

L. Aguilar
511



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Odontología

DONADO POR D.G.B. - B.C.

**LA RADIOLOGIA COMO AUXILIAR EN EL
DIAGNOSTICO ODONTOLOGICO**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
RAUL LEON AGUILAR

MEXICO, D. F.

1979

14326



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

INTRODUCCION

- I GENERALIDADES.
- II HISTORIA DE LOS RAYOS X
- III PRODUCCION DE LOS RAYOS X
- IV. FORMACION DE LA IMAGEN.
- V. REGISTRO DE SOMBRAS
- VI. TECNICAS INTRAORALES
- VII. CUARTO OSCURO
- VIII. INTERPRETACION DE LO NORMAL
- IX. INTERPRETACION DE LO ANORMAL

I N T R O D U C C I O N

La importancia fundamental de este trabajo, es exponer en su contenido clara y objetivamente el aspecto teórico y - la práctica de la Radiología en la Odontología Moderna.

Este trabajo sobre la importancia que tiene la radiografía para la localización de los padecimientos periapicales, como un estudio, de lo que el Cirujano Dentista de práctica general tiene la obligación de saber y aplicar en su - consulta diaria. Ya que con estos padecimientos estaremos en contacto durante la vida profesional.

Las Radiografías Intraorales en lesiones periapicales son de gran utilidad, y para interpretarlas es necesario observarlas en las condiciones más favorables, puesto que se - trata de una proyección, en donde todo lo registrado se muestra en un solo plano.

En la radiografía jamás tendremos un diagnóstico definitivo debemos de asociarlo, siempre con los signos clínicos del padecimiento ya que de otra manera cometeremos errores, - el estudio de la radiografía y la exploración clínica nos - llevará hacia un diagnóstico más acertado.

Nunca debemos depender únicamente de la radiografía - aisladamente como único medio de diagnóstico.

CAPITULO I

GENERALIDADES

La radiografía en odontología es un auxiliar muy importante y usado para establecer el diagnóstico.

Si entendemos que la radiografía es la producción de una imagen producida por los rayos X, y nos sirve para proveer de información sobre los tejidos bucales profundos ya que éstos no son visibles a simple vista.

Así los rayos X constituyen un adelanto para la medicina ya que le auxilian, y le permite penetrar en el organismo humano sin realizar ningún corte para observar lo que existe dentro de él.

Podemos decir sin lugar a duda, que sin la radiografía es difícil pensar que estamos practicando odontología moderna científica.

En los padecimientos periapicales los rayos X son de gran utilidad ya que sin ellos sería como estar ciego, pues no podríamos observar el engrosamiento del periodonto, y reabsorciones del cemento apical, la naturaleza y extensión de la destrucción ósea periapical, etc. Son de gran utilidad para establecer y formular un tratamiento y pronóstico.

Debemos de emplear otros métodos de diagnóstico a fin de tener un cuadrado más allegado de las afecciones que nos ocupan en este trabajo.

CAPITULO II

HISTORIA Y PROPIEDADES DE LOS RAYOS X

Como todo descubrimiento en el cual se necesitan bases los Rayos X no serían la excepción.

Estas bases consistieron en el estudio sobre el magnetismo, electricidad, tubos del vacío y rayos catódicos así - se fueron estableciendo las bases para el descubrimiento de los rayos X.

Fue en la Universidad de Würzburg donde Röntgen realizó sus estudios, observó la fluorescencia de cristales de platino Cianuro de Bario que se encontraban a alguna distancia de un tubo, Röntgen comprendió inmediatamente la importancia de su observación encontró que este fenómeno era debido a un rayo desconocido lo llamó X; el mismo estableció muchas de las propiedades de los Rayos X.

Los Rayos X fueron utilizados en Odontología en 1896 - se tomaron placas de dientes y de ambos maxilares.

Para el estudio de los Rayos X es importante conocer sus fundamentos básicos.

Electricidad.

La corriente eléctrica puede moverse en cualquier dirección la cual pasa por un conductor, esta corriente puede ser continua o alterna.

En sí los Rayos X son ondas electromagnéticas que son originadas de un desequilibrio energético dentro de un átomo.

PROPIEDADES DE LOS RAYOS X

- a).- Poder de penetración en cuerpos sólidos esto depende de la distancia o de la longitud de onda.
- b).- Las sales de Bromuro de plata reaccionan con los Rayos-X.
- c).- Provocan fluorescencia de determinadas substancias.
- d).- Producen modificaciones celulares, irritabilidad o destrucción celular, esto depende de la cantidad de radiaciones que se reciben.
- e).- Incrementan la conductividad eléctrica de un gas cuando pasan a través de él.
Esto se conoce como ionización.
- f).- Puede sufrir el fenómeno de difracción esta propiedad - los convierte en instrumento muy útil para la investigación de la estructura molecular de ciertos materiales.

CAPITULO III

PRODUCCION DE LOS RAYOS X

Los Rayos X se producen cuando un haz de electrones es frenado bruscamente. La forma de producción más fácil de hacerlo es mediante un tubo de Rayos X. Consiste en una ampolla de vidrio al vacío que contiene dos polos un positivo (ánodo) y un negativo (cátodo) el ánodo es un pequeño bloque de tungsteno en el centro del tubo frente al cátodo, que está incrustado en una barra de cobre la que conduce el calor hacia el exterior del tubo. El ánodo es de tungsteno.

Existen ánodo fijo y giratorios, en los aparatos dentales el ánodo es fijo y con una angulación de 20 a 11 grados, de estos 2 factores depende la definición radiográfica, la pequeña zona del blanco de tungsteno es donde chocan los electrones se llama punto focal.

El cátodo consiste en un filamento de alambre de tungsteno colocado en un retenedor en forma de copa.

La forma de copa determina la forma y tamaño de punto focal. El soporte de dicha copa se extiende fuera del tubo para las conexiones eléctricas necesarias.

Al calentar el filamento hasta la incandescencia, se produce una nube de electrones que son atraídos hacia el ánodo y chocan con gran fuerza en el punto focal. Esto se logra con la diferencia de potencial aplicado a ambos polos, cuanto más alto es el voltaje mayor es la velocidad de los electrones.

El impacto de los electrones genera nueva energía de -

la que el 99% es calor y solamente el 1% es transformada en radiación X.

Factores que controlan la producción de los Rayos X o de una radiografía.

La calidad y cantidad de los rayos X es controlada mediante dos factores.

a).- El Kilovoltaje:

b).- El Miliamperaje.

a).- Kilovoltaje

La calidad es un factor importante, puesto que según ella la penetración de los rayos X en los cuerpos será mayor o menor.

La longitud de onda varía en proporción inversa al Kilovoltaje. De acuerdo a esto los Rayos X se consideran blandos, medios, duros.

Los Rayos blandos por tener mayor longitud de onda son absorbidos fácilmente por los cuerpos en cambio los duros de longitud de onda corta son más penetrantes.

El Kilovoltaje en sí se refiere a la diferencia -potencial entre el ánodo y cátodo del tubo de Rayos X.

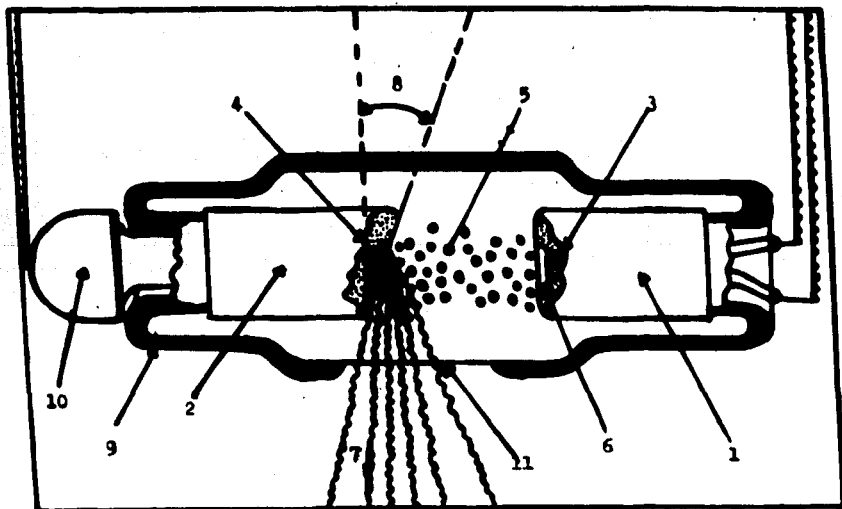
Cuando más sean los kilovolts tanto mayor será la diferencia potencial entre el ánodo y el cátodo y la energía de los fotones producidos; estos fotones de onda más corta y elevada energía producen un haz de rayos X con mayor potencia de penetración.

El Kilovoltaje se aumenta cuando se desea examinar un objeto grueso, que tiene una elevada densidad.

"MILIAMPERAJE".

El choque de un electrón libre está representado por cada radiación X, y producida; esto nos indica que la cantidad de rayos X que emite el tubo estará en íntima relación con el número de electrones que chocan cada segundo contra el ánodo.

El miliamperaje se mide en el circuito del tubo de alto voltaje. El miliamperaje está relacionado con la cantidad de electricidad que pasa por el circuito del filamento del tubo de rayos X así mismo el miliamperaje es acoplado con el tiempo de exposición () influye directamente sobre la producción total de fotones y por ende sobre la densidad de la Radiografía.



(Fig. 1). Diagrama del Tubo Coolidge. 1.- Cátodo. 2.- Anodo. 3.- Filamento. 4.- Bloque de Tungsteno. 5.- Rayos catódicos (electrones). 6.- Copa focalizadora. 7.- Haz de rayos. 8.- Angulo de inclinación del anticátodo. 9.- Vidrio de la ampolla. 10.- Radiador térmico (refrigeración del anticátodo). 11.- Ventana de emisión.

CAPITULO IV

FORMACION DE LA IMAGEN

Son tres los factores que afectan la imagen el miliamperaje, el kilovoltaje y la distancia.

El miliamperaje y el kilovoltaje ya fueron mencionados en el capítulo anterior.

Ahora veremos como afecta la distancia estudiaremos la relación que existe entre ellos incluyendo el tiempo.

Sabemos que los Rayos X son divergentes, es decir que a medida que se alejan del foco emisor cubren un área mayor y su intensidad disminuye.

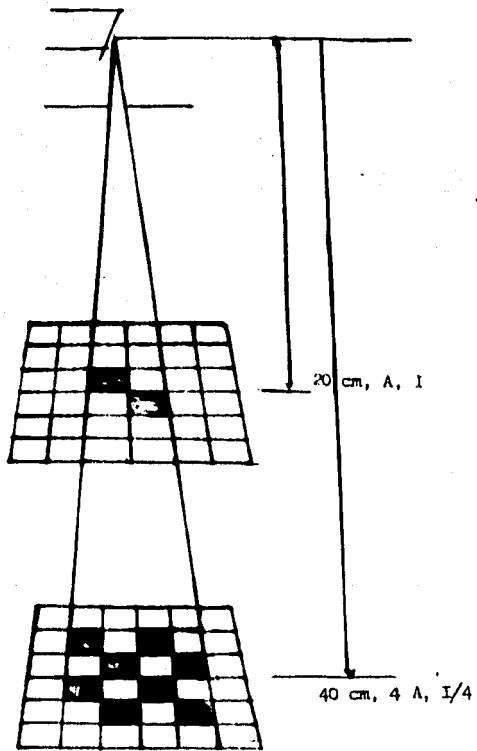
A la relación que existe entre la distancia y la intensidad de la radiación se le conoce como ley de la proporción inversa. Ejem: (Fig. 2)

En esta figura observamos que una misma cantidad de radiación cubre a 20 cms. de distancia un área determinada que designamos con la letra A en esta zona la intensidad de la radiación es completa (1) ahora alejaremos el foco de el objeto al doble de la distancia inicial (40 cms.) el área cubierta será de cuatro veces mayor al área A: pero la intensidad en esta zona se verá reducida a su cuarta parte ($1/4$).

En ocasiones es necesario cambiar la distancia entre el foco y la película; pero este aumento de distancia se ve restringido por la capacidad del tubo; pues este aumento de distancia requiere elevar los factores de exposición.

Fig. 2

PUNTO FOCAL



Al aumentar la distancia foco - película se mejora la definición y se reduce la ampliación y la deformación de la imagen.

Todos los factores de exposición se encuentran en íntima relación. Hemos visto como al modificar la distancia foco película se alteran los factores que producen los Rayos X.

RELACION DISTANCIA TIEMPO.

Sabemos que alterando la distancia foco-película tendremos que ajustar la cantidad total de Rayos X para elevar o disminuir la cantidad de radiación se debe variar el tiempo o el miliamperaje.

RELACION ENTRE DISTANCIA Y MILIAMPERAJE.

Ya que los miliamperios afectan la exposición de la misma manera como lo hace el tiempo, la fórmula general para la relación entre la distancia y el miliamperaje es:

$$\frac{Mn}{Mo} = \frac{Dn}{Do}$$

Mn - Ma nuevo.

Mo - Ma original.

Dn - Distancia nueva.

Do - Distancia original.

Relación distancia tiempo, miliamperaje.

La definición de una imagen se reduce parcialmente por la penumbra de la sombra.

La extensión de la penumbra está determinada por el tamaño del punto focal, la distancia foco - objeto y la distancia objeto película.

Lo ancho de la penumbra decrece utilizando un punto focal, pequeño, una distancia foco - objeto tan largo como lo permite la capacidad del tubo de los Rayos X, y una distancia objeto película la más corta. Cuando se estudian estructuras pequeñas y la penumbra es ancha se pierden infinitud de detalles. Con el objeto de obtener registros finos de estructuras interesantes y eliminar la penumbra, habremos de respetar los siguientes puntos.

- a).- El punto focal de menor tamaño es lo que se traduce en mayor nitidez.
- b).- Debemos de utilizar una distancia foco objeto, tan larga como sea posible, que nos dará una imagen de tamaño muy aproximado al del objeto.
- c).- Las distorsiones se evitan, si el Rayo central pasa perpendicular al plano de la película, definiendo así mayor nitidez y definición.

Dentro de la exposición no deberá de haber movimientos, del tubo, ni del paciente, o de la película pues se pierde la definición.

- d).- La forma que tenga la sombra registrada será igual a la forma del objeto, siempre y cuando exista paralelismo -

entre el objeto y la película.

- e).- Mantener la película paralela y próxima al objeto para evitar distorsión y aumento de las dimensiones del objeto.

CAPITULO V

REGISTRO DE SOMBRAS

Las sombras son producidas por los Rayos X, se hacen - visibles mediante tres procedimientos; uno como imagen transitoria y otro como imagen permanente.

- a).- La imagen transitoria se logra mediante una pantalla - fluorescente al ser alcanzada por los Rayos X.

En Odontología esta técnica está contraindicada, debido al largo tiempo de Exposición, ya que en ésta los resultados no son favorables a los obtenidos por la técnica del registro permanente.

- b).- El tipo de registro permanente de sombras producidas - por los Rayos X, la xerografía es un nuevo método que - aún no invade a la odontología y su campo en medicina - es reducido.

- c).- Registro permanente y último de una imagen mediante películas radiográficas susceptibles a la luz y por supuesto a las radiaciones X y que por medio de un proceso químico es posible obtener la visión de la imagen la tente.

Las películas dentales están compuestas de una base - transparente de acetato de celulosa teñida, y diminutas partículas de bromuro o cloruro de plata suspendidas en un gel-especial. Una vez que la película ha sido expuesta se trata con una solución llamada revelador que da lugar a una reacción química que transforma las sales de plata expuestas en-

partículas de plata metálica negra que es la que constituye la imagen visible en la radiografía.

La transparencia relativa de las diferentes áreas en la radiografía dependerá de la distribución de las partículas de plata negra. La cantidad de Rayos X absorbida por el tejido es la que regirá dicha distribución por lo que obtendremos zonas radiotransparentes, radiolucidas y radiopacas.

Radiotransparente se obtiene cuando el objeto solo una ínfima cantidad de rayos X y deja pasar casi la totalidad de éstos a la película entonces es el registro obscuro.

Cuando la cantidad de Rayos X absorbida por el cuerpo sea mediana y el tono sea gris radiolucido se acumulará plata negra en pocas cantidades; Ejem: carrillos.

Si el tejido absorbe toda la cantidad de radiación primaria que lo alcanza, la zona aparecerá de un tono muy claro debido a que la acumulación de plata fue mínima, ejem: esmalte, amalgama (radiopacas), etc.

Debemos aclarar que no existen límites exactos entre estos tonos y que la interpretación de sombras radiográficas es muy compleja, pues los elementos que integran las estructuras orales así como las de todo el organismo absorben las radiaciones X en diferente grado obviamente en colocación no respeta ningún orden.

"DENSIDAD"

A la obscuridad o claridad total de una radiografía se le conoce como densidad. La densidad radiográfica de una película varía en proporción directa al tiempo de exposición,-

así como, el aumento en el tiempo de revelado incrementan la densidad.

La densidad varía en forma inversa al cuadrado de la distancia, este factor no debe emplearse para controlar, - - - pues su alteración provoca cambios en la definición y las dimensiones del objeto aumentan.

La densidad no se ve afectada el tamaño del punto focal. La eliminación de radiación secundaria nos ayuda a controlar mejor la definición.

La densidad de la imagen está controlada por la cantidad total de radiación que alcanza a la película y por la cantidad de radiación primaria que llega al objeto menos la cantidad de radiación absorbida por éste. Fig. 3.

La cantidad de radiación absorbida por el objeto depende de la cantidad total de radiación que llega al objeto, - por la calidad de ésta, por el grosor y la densidad de la estructura del objeto.

CONTRASTE

Es la diferencia de tonos entre las densidades de varias partes de la imagen; es decir que es las zonas claras y oscuras que existan entre las densidades de las diferentes zonas de una radiografía.

Los factores que controlan el contraste son voltaje, - miliamperaje, tiempo, campo irradiado.

Al elevar el kilovoltaje decrece el contraste y se forma el llamado contraste de escala larga, cuando el kilovolta

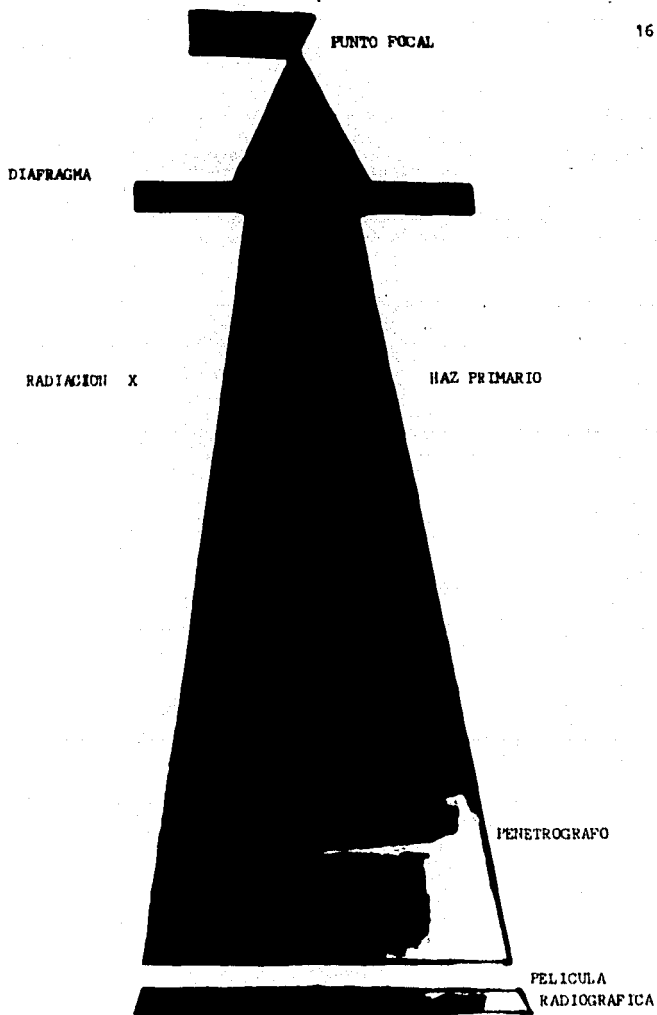


Fig. 3. Diagrama para demostrar las variaciones de densidad radiográfica, que han sido originadas por los diferentes espesores de los escalones del penetrógrafo. Las secciones más oscuras de la película representan las -- partes más penetrantes.

je disminuye se dice que se forma el contraste de escala cor
ta.

El contraste de escala larga, es de aspecto más amplio o sea que el número de grises entre el negro y el blanco es mayor, la variación de la densidad radiográfica es mínima y el cambio de tono entre dos grises adyacentes es muy ligero, la escala de contraste aumenta con el kilovoltaje alto.

En el contraste de escala corta, el espectro es pequeño y el número de grises entre el negro y blanco es sumamente reducido; la diferencia entre las densidades es notoria y la variación de tono entre los escasos grises es grande. Esto sucede al emplear kilovoltajes bajos "Fig.". 4.

Las variaciones de miliamperaje afectan al contraste de una película cuando se eleva el miliamperaje la densidad disminuye en ambos casos el contraste de la película decrece
rá.

DETALLE O DEFINICION

Los dos factores de la película que regulan la definición son: el contraste y la densidad radiográfica. En realidad todos los factores que rigen la definición pueden considerarse mecánicas con excepción del movimiento. Por consiguiente, el factor definición puede considerarse como fijo. Sin embargo, el contraste y la densidad deben considerarse como factores variables, no solamente porque ambos deben ser variados considerablemente, según la parte y el individuo que se están radiografiando, sino también por razón de la notable diversidad de opiniones entre los Cirujanos Dentistas respecto de lo que constituye la apropiada combinación de contraste y densidad radiográfica para las diversas estructuras que nos ocupan.

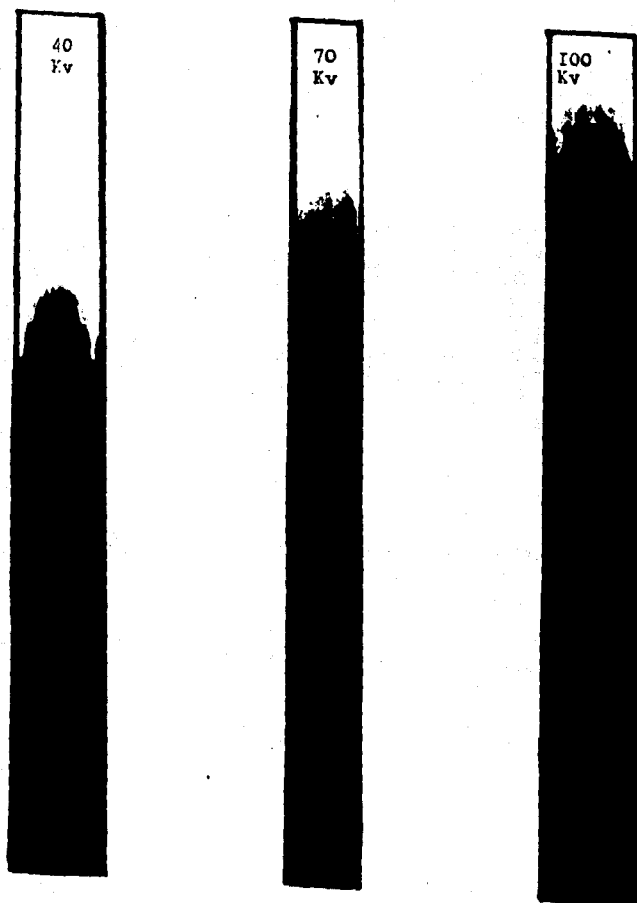


Fig. 4 Radiografías de un penetrometro de aluminio, tomadas con kilovoltajes de 40, 70, 100, para demostrar el efecto del Kv sobre el contraste del sujeto. A - Contraste de escala corta. C - Contraste de escala larga.

Si recordamos que el contraste represente el porcentaje de diferencia entre lo claro y lo oscuro, extremos de la radiografía.

A medida que el contraste es disminuído, el porcentaje de diferencia entre las diversas densidades de la película - es reducido, y viceversa. Y que completamente distinta al - contraste es la densidad radiográfica, que se refiere a la - apariencia general de la película a medida que la densidad - radiográfica es aumentada, los diversos matices de color - gris que van en la película del claro al negro, se hacen más oscuros en la misma proporción, solo que la radiografía sea - la de una estructura completamente opaca, como un conducto - obturado o una incrustación.

La región radiografiada debe mostrar el máximo de niti dez y de detalle.

La máxima diferenciación de tejido no significa de nin guna manera ni el máximo contraste ni la máxima densidad, si no más bien un apropiado equilibrio de contraste y densidad - a fin de mostrar la máxima visibilidad de detalle.

La radiografía puede estar hecha de manera que repre-- sente solo un estudio en blanco y negro, tal radiografía pue de decirse que posee máximo contraste, pero por razón de in-- suficiente densidad, sería de pobre valor diagnóstico.

Es claro que una radiografía de tal calidad excluye la posibilidad de ver el detalle en todas las partes de la es-- tructura.

CAPITULO VI

TECNICAS RADIOLOGICAS INTRAORALES

Contamos con tres tipos de estudios radiológicos intraorales.

A.- Periapical

B.- Interproximal

C.- Oclusal.

Estudio Periapical.

El objetivo de ésta es lograr una visión completa de los dientes y estructuras asociadas. Para esto se emplean dos técnicas básicas, Técnica de planos paralelos y la de Bisección.

En ciertas ocasiones será preciso variar la técnica para conseguir la imagen requerida.

El Kilovoltaje, miliamperaje, y tiempo son los factores variables que influyen en el resultado final, como sabemos, estos factores pueden alterarse de acuerdo a la densidad de los tejidos, a la película, seleccionada, al aparato empleado y al procesado de la película.

Existen dos tamaños de películas periapicales que se emplean con más frecuencia, la utilizada para adultos que mi de 3.9 x 4.8 cm (1.2 x 1.6).

La que se emplea en niño y es de tamaño standar en ra

diología infantil, y mide 2.2 x 3.4 cm.

Las películas intraorales, aisladas o en serie para una revisión completa de la boca, deben cumplir ciertas normas básicas de calidad.

La revisión completa de la boca necesita un número determinado de películas aisladas, realizadas de forma que permitan un examen completo de los dientes y de los tejidos donde éstos se hallan implantados. El número de películas de que consta una revisión completa de la boca ha de ser decidido por el dentista. Algunos dentistas toman hasta 28 ó 30 películas para una serie completa de la boca adulta; otros exponen sólo 10 películas para el mismo fin. Hay autores que exponen que son necesarias un mínimo de 14 y un máximo de 17 películas periapicales, acompañadas por un mínimo de 2 y un máximo de 4 películas con aleta de mordida, para una interpretación adecuada del estado bucal en personas con una dentadura completa o casi completa. Generalmente no es necesario el uso de películas con aleta de mordida en los segmentos anteriores de la boca. Se recomienda una serie de 17 películas periapicales para pacientes adultos porque se cree que no se puede efectuar una revisión bucal completa suficiente con un número menor. Aún cuando se deben hacer todos los esfuerzos posibles para minimizar la cantidad de radiación ionizante recibida por el paciente, no sería conveniente limitarse a una información diagnóstico incompleta a causa del costo y de la pequeña cantidad adicional de exposición del paciente.

Las películas con aleta de mordida no tienen ningún valor en zonas desdentadas; para bocas totalmente desdentadas bastan generalmente 14 películas periapicales. Las de aleta-

con mordida son importantes en niños; el número y tamaño de las películas periapicales y con aleta de mordida varían según la edad del niño. Las técnicas intraorales para niños son similares a las utilizadas para adultos. Los métodos psicológicos para abordar al niño son diferentes en algunos casos de los utilizados en los adultos.

Dentro del estudio de las técnicas, consideramos importante definir los siguientes términos que se usarán frecuentemente.

Rayo Central.- Es el que ocupa la parte central del haz primario, y su dirección se controla con colimadores.

Rayo Normal.- Se denomina así, al que incide perpendicularmente en el plano de la película, cualesquier rayo del haz puede ser normal.

Angulo de Proyección.- Lo forman los rayos que parten del foco, al que se le considera como vértice, y pasan tangentes por dos puntos opuestos extremos del objeto.

TECNICA DE PLANOS PARALELOS.

A esta técnica se le conoce como de ANGULO RECTO, CONO LARGO Y DE FITZGERALD.

El principal objetivo es obtener una verdadera orientación radiológica de los dientes y sus estructuras de soporte. Lograremos este objetivo con la colocación paralela de la pe

lícula al eje axial de los dientes. Tomando en cuenta el paralelismo de la película, ésta deberá colocarse a cierta distancia de las coronas de los dientes, mientras que el otro extremo, el que va en contacto ya sea con el paladar o en el piso de la boca, según el caso, deberá conservar su posición.

El rayo central se dirige perpendicular al eje mayor de los dientes y por consiguiente al plano de la película.

En relación al alargamiento de la imagen, como largo de 16 a 20 pulgadas; de esta manera los rayos que llegan a los tejidos son los más cercanos y más paralelos al rayo central y los rayos divergentes que forman la amplificación y distorsión de la imagen son eliminados casi en su totalidad. (Fig. 5).

El uso de conos largos y el gran incremento distancia-objeto-película disminuirá la dosis de acuerdo a la ley inversa del cuadrado de la distancia. Por lo que la técnica de exposición tendrá que elevarse. Utilizando películas dentales ultrarápidas éstas nos ayudarán cuando el peligro que por incremento de radiación pudiera resultar del empleo de exposiciones largas.

Con respecto al paralelismo diente-película, varios métodos e instrumentos son empleados para la colocación de la película, y también para mantenerla en su lugar. Un método muy sencillo es colocar un rollo de algodón entre la cara frontal de la película y las superficies linguales o palatinas de las coronas dentarias; el paciente mantendrá el paquete en posición con el dedo índice o pulgar según el caso.

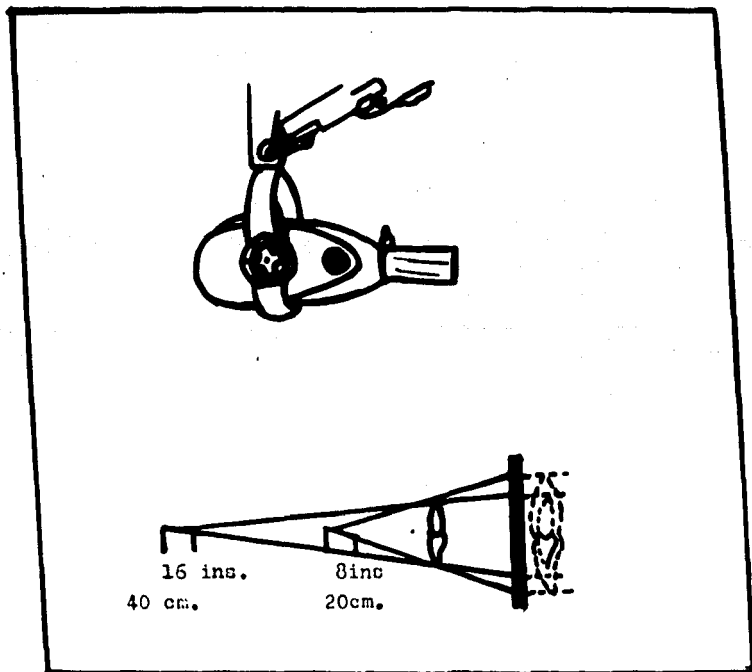


Figura 5.- El empleo de cono largo ya sea de 16 o de 20 pulgadas, constituye un medio sumamente eficaz para eliminar los rayos divergentes que amplifican y distorsionan la imagen. En el dibujo inferior compare lo que sucede empleando distancias foco-película corta (20 cm) o larga (40 cm).

Mantenedores especiales han sido diseñados para llenar los requisitos de posición de la película. Uno de ellos es el mantenedor de Ring, que tiene un paso específico para cada extremo (Fig. 6). Uno de ellos es para la región anterior y el otro se usa para posicionar la película en la región posterior. Para la región anterior el paciente sostendrá el aparato con sus dedos, pero para la región posterior lo podrá mantener solamente mordiéndolo.

Otros posicionadores de películas son los instrumentos XCP, instrumentos de precisión de rayos X, el mantenedor de películas EMMENIX. Además, existen instrumentos para la toma de radiografías dentales idénticas o estereoscópicas.

En algunas ocasiones estos posicionadores no pueden ser usados. Por ejemplo, en traumatismos severos en que el paciente no puede cooperar, o en padecimientos sistemáticos en que la toma de radiografías intraorales se complica. En estos casos es muy importante, más que la técnica, la habilidad del operador.

Unas pinzas de hemostásis sirven de excelente mantenedor; se toma la película entre sus dientes por un extremo, y se introduce en la boca del paciente, así puede colocarse en varias posiciones.

Esta técnica, probablemente el paralelismo objeto-película no es tan preciso, pues es difícil conseguirlo, por lo que reservaremos esta técnica para pacientes inhabilitados en abrir lo suficiente la boca como para poder introducir la película con los dedos o con otros métodos.

La angulación vertical requerida en el tubo de rayos X no es muy excesiva en la técnica de planos paralelos, por lo

que la superposición de sombras tanto del malar como del proceso cigomático, sobre las raíces de los molares superiores es eliminada.

La proyección perpendicular del rayo central en relación con la película, colocada al eje axial en forma paralela, nos brinda una imagen verdadera y una correcta orientación de todas las estructuras. Por lo tanto un rayo central, proyectado a una película que por algunos grados no esté en absoluto paralelismo al eje mayor de los dientes, nos proporcionará una imagen distorsionada que en ocasiones no pierde su valor interpretativo. Esto sucede frecuentemente con pacientes debido a su configuración del paladar y la variación en altura del mismo.

En seguida describiremos la toma de radiografías intraorales con técnica de planos paralelos en la que emplean un cono largo y el posicionador de anillo.

POSICIONES RADIOLOGICAS PERIAPICALES CON

LA TECNICA

Iniciaremos con las piezas superiores, la explicación será breve. Debemos tener cuidado al momento de la colocación del cono y no olvidar que el paralelismo que se logre entre la película y el eje mayor del diente dependerá el valor diagnóstico de la radiografía.

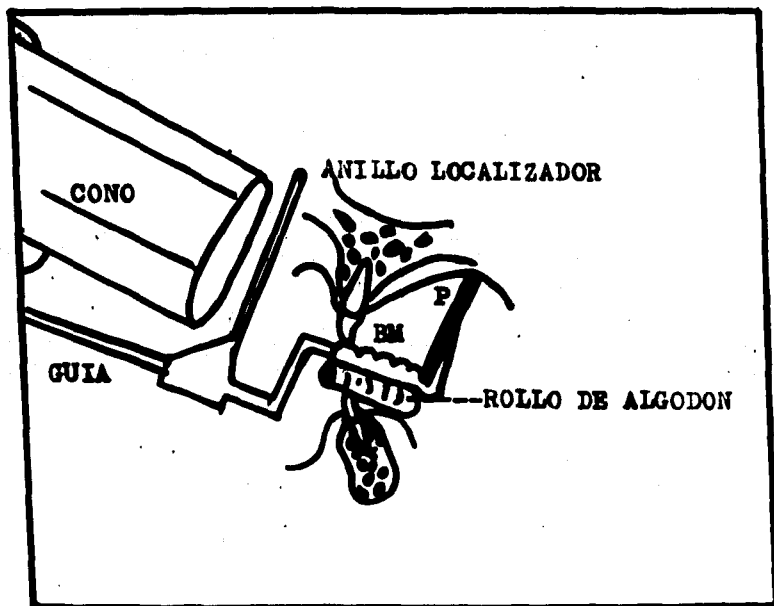


Figura 6.- INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES SUP.

La película (P), se coloca en sentido vertical, - centrado con la línea y paralelo al eje axial de los dientes. El block de mordida (EM) debe introducirse totalmente quedando la película en la región de los primeros molares.

El borde incisal de los centrales superiores debe estar en contacto con el block. La mordida debe ser firme para evitar movimiento, el cono se dirige de acuerdo a la dirección del anillo. El punto marcado en el paquete dental debe quedar en el borde incisal y del lado derecho del paciente.

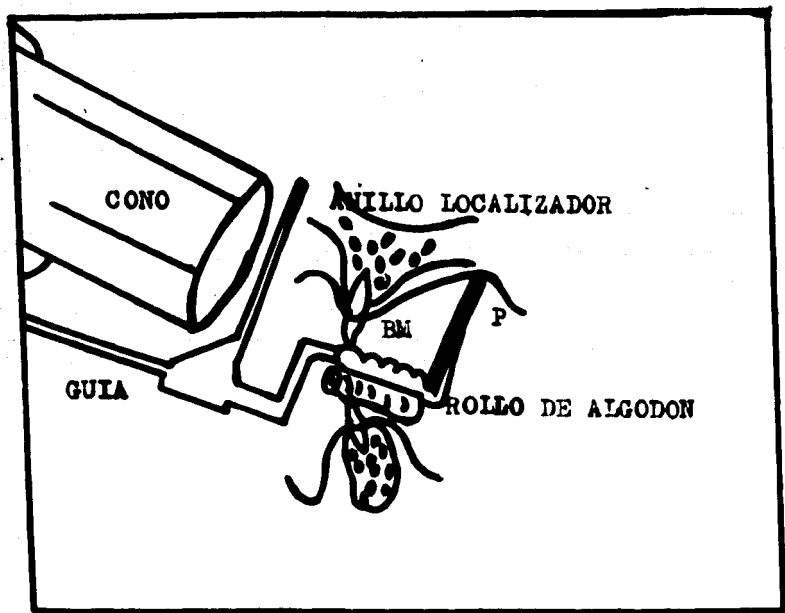


Figura 7.- CANINOS SUPERIORES.

Película (P) en sentido vertical, centrada en el canino y paralela a su eje longitudinal. Doblaremos la esquina superior anterior de la película para su mejor posición. El canino superior debe morder el block (EM) mientras que el inferior hará contacto con el rollo de algodón. Mordiendo firmemente para evitar mov. Los planos vertical y horizontal del cono deben concordar con el anillo y la extensión guía (EG) del posicionador.

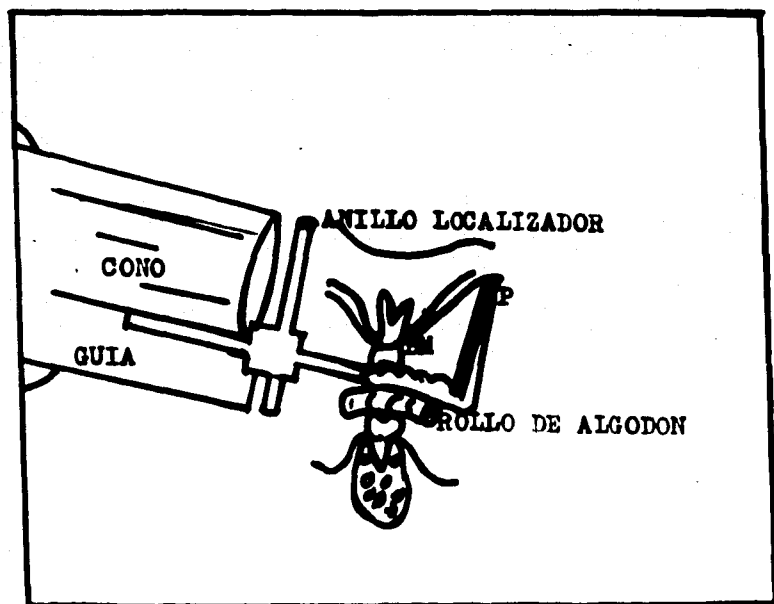


Figura 8.- BICUSPIDEOS SUPERIORES.

Utilizamos el accesorio para piezas posteriores. La película se coloca en sentido horizontal, centrada en los premolares y paralela al eje axial de ellos. Doblamos ligeramente la esquina antero-superior para mejorar la posición. El cono se coloca de acuerdo a la extensión guía y al anillo del aparato mantenedor. No olvidar que el punto del paquetillo dental debe ir hacia oclusal y hacia el lado derecho del paciente.

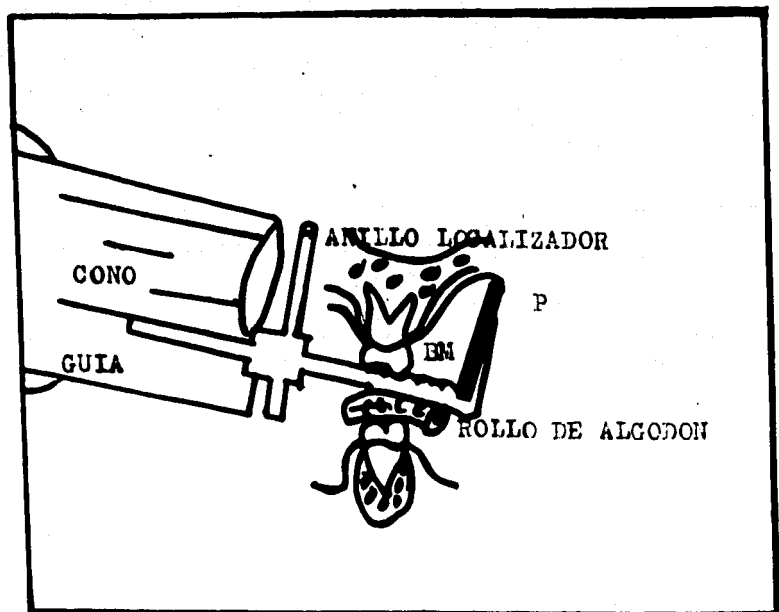


Figura 9.- MOLARES SUPERIORES.

Empleando el accesorio para piezas posteriores, - colocamos la película en sentido horizontal, cen- trada en el segundo molar superior y paralela al eje mayor de los molares. Colocando un rollo de algodón entre la parte inferior del block (EM) - y los molares inferiores. El paciente debe mor- der con firmeza, manteniendo la posición de la - película (P). El cono debe apuntarse en la direc- ción que le marque el anillo y la extensión guía.

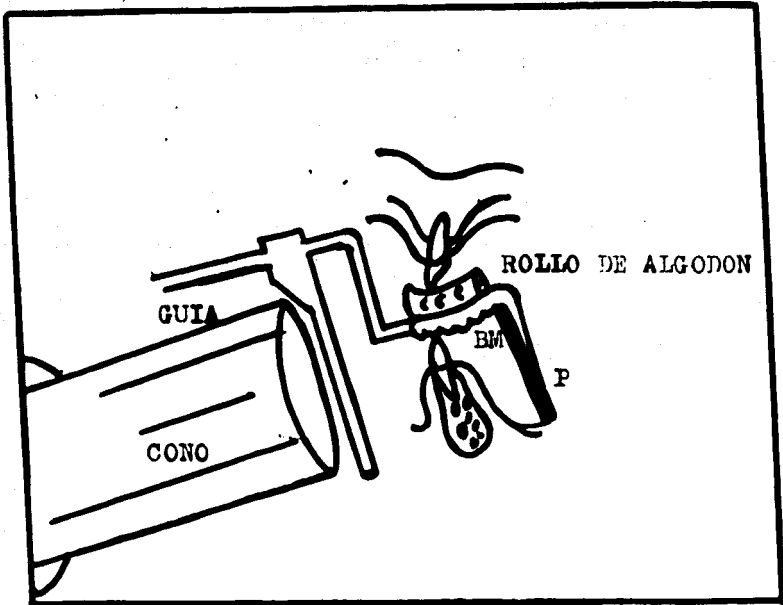


Fig. 10.- INCISIVOS INFERIORES.

Con el accesorio para piezas anteriores centramos la película en la línea media, sentido vertical, paralela al eje mayor de los dientes. La película descansa en la lengua a la altura de los segundos premolares. Los dientes inferiores estarán ahora en contacto con el block de mordida, mientras que los superiores ocluirán sobre el rollo de algodón. El anillo dará la posición del cono.

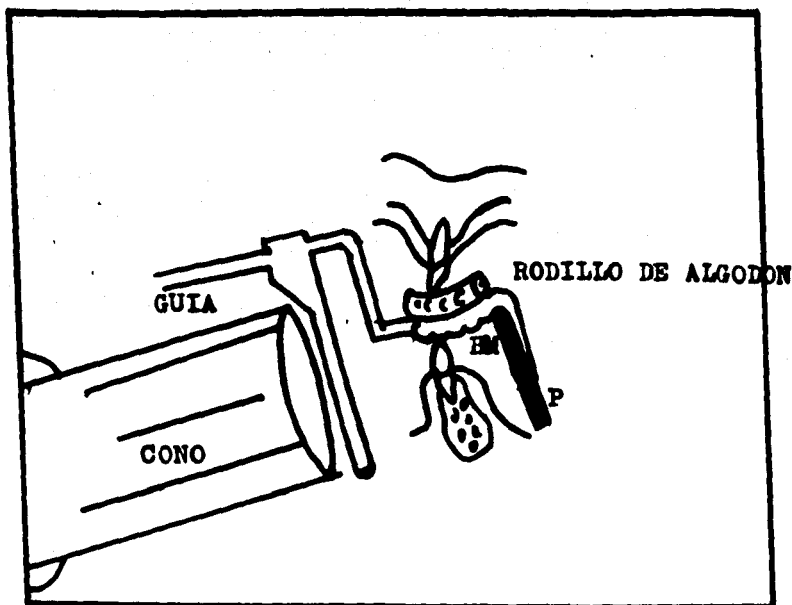


Figura 11.- CANINOS INFERIORES.

Utilizando el instrumento para piezas anteriores, centramos la película en sentido vertical (P) con el canino inferior, paralela al eje axial de éste. El rollo de algodón lo insertamos entre el block y el canino superior, quedando así en contacto el block con el canino inferior. La mordida debe ser firme para mantener la posición de la película. - El cono deberá dirigirse de acuerdo a la extensión guía y al anillo localizador. El punto del paquetillo debe quedar hacia incisal y al lado derecho del paciente.

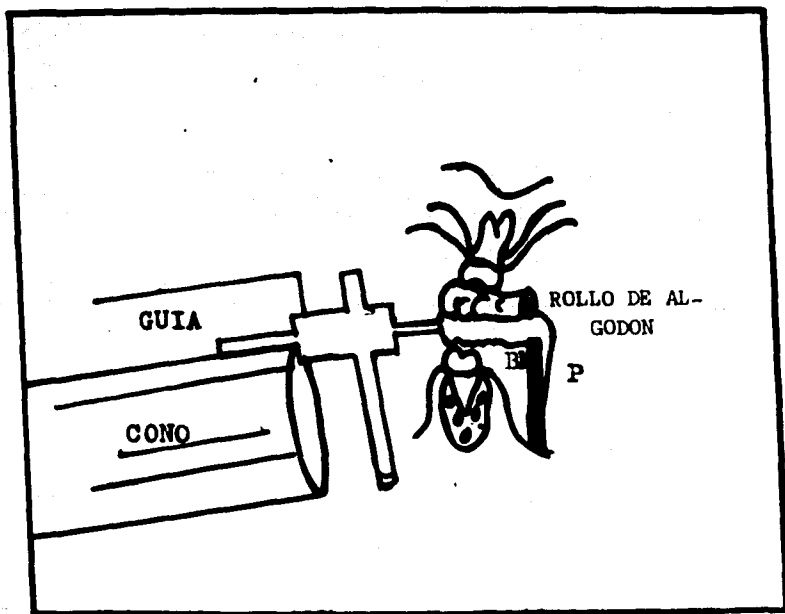


Figura 12.- PREMOLARES INFERIORES.

Se emplea el accesorio para piezas posteriores. La película en sentido horizontal, se centra entre ambos bicuspideos, paralela al eje axial de ellos. Interponga un rollo de algodón entre los premolares superiores y un lado de block, de tal manera que las piezas inferiores sean las que contacten con dicho block. La firmeza en la oclusión mantendrá en posición la película. La colocación del cono está dada por el anillo localizador y por la guía.

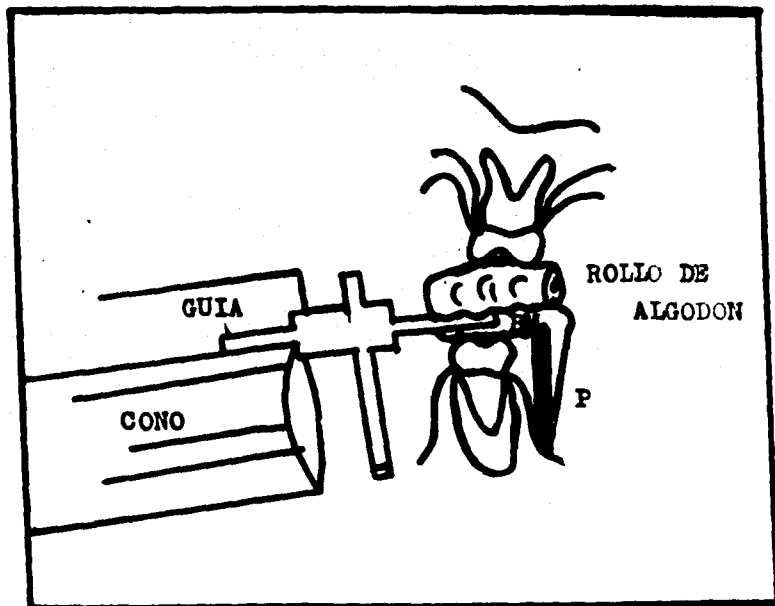


Figura 13.- MOLARES INFERIORES.

Se usa el accesorio para piezas posteriores. Centre la película en sentido horizontal, con el segundo molar inferior y paralela a su eje axial. Inserte el rollo de algodón entre los molares superiores y el block de mordida, dejando que los molares superiores mandibulares ocluyan sobre el block. La firmeza con que ocluya el paciente será definitiva en la posición de la película. Coloque el cono de acuerdo a los planos vertical y horizontal del anillo localizador y la extensión guía. El punto de la película debe quedar hacia oclusal y del lado derecho del paciente. Se deben de ver los tres molares siempre y cuando existan.

TECNICA DE LA BISECCION.

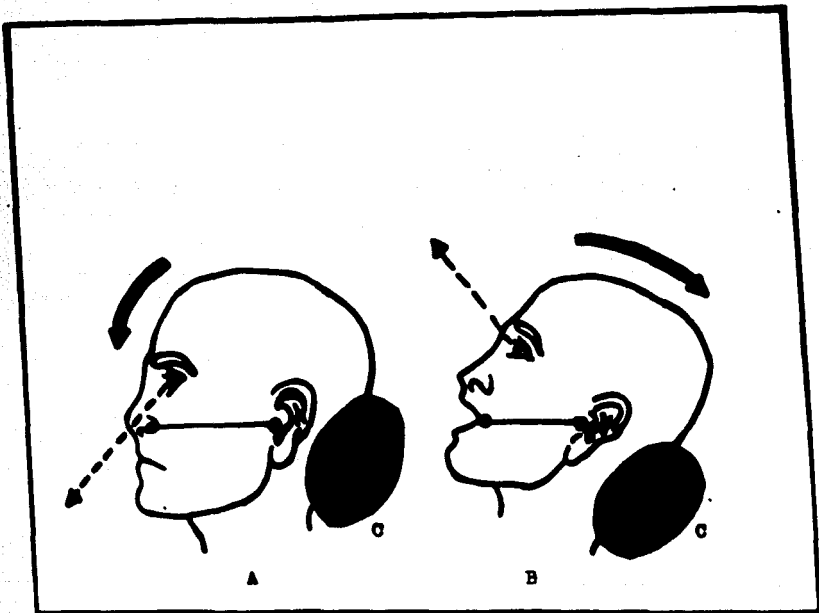
Esta técnica se basa en un principio geométrico.

En 1907 Cieszynsky aplicó la "regla de la isometría" a la radiología oral y estableció que para producir una verdadera imagen de un diente, el rayo central debe proyectarse perpendicularmente al plano que bisecte al ángulo que forman el plano de la película y el eje longitudinal del diente. Por consiguiente, la cabeza del paciente y la posición del paquétillo están bien definidas, inclusive las angulaciones verticales para cada región han sido calculadas en forma promediada.

Dentro de la técnica la angulación del rayo central depende de la región de los maxilares que esté por examinarse; tomando en cuenta la posición de la cabeza del paciente siendo ésta de suma importancia. Para el examen de la arcada superior la cabeza debe colocarse de tal forma que la línea que va del medio auditivo externo al implante externo del ala de la nariz quede horizontal (paralelo al piso). (Figura 14).

Para el examen de la arcada inferior, inclinaremos la cabeza hacia atrás, descansándola en el cabezal, para que la línea del meato auditivo externo a la comisura labial, sea paralela al piso cuando el paciente abra la boca. (Figura 14)

La película debe hacer contacto con la superficie lingual o palatina de las coronas dentarias y con los tejidos blandos.



(Figura 14).- POSICIONES I y II DE LA CAJEZA.

- A) La posición I se controla con la línea trago-ala de la nariz (se facilita indicando "mirar hacia abajo, a las rodillas").
- B) La posición II se controla con la línea trago-comisura labial (se facilita indicando "mirar hacia arriba, al techo").
- C) El cabezal va en el occipusio.

De esta manera la película ligeramente alejada del ápice, debido a la curvatura del paladar y a la inserción muscular en la cara interna de la mandíbula.

La incorrecta angulación vertical puede ocasionarnos - dos problemas; el acortamiento y la elongación. El acortamiento o escorsamiento se origina cuando la angulación vertical excede de lo necesario.

La elongación en la imagen, está dada por dar una angulación vertical menor a la necesaria.

La colocación horizontal del tubo de rayos X en relación con el plano sagital, no puede determinarse debido a las variaciones en la forma y en el contorno del arco dentario de un individuo a otro.

Esto se podrá hacer mediante una regla que es pasar el rayo directamente a través de los espacios interproximales - de los dientes que van a examinarse. Por lo tanto evitaremos la superposición o translación, de estructuras de dientes contiguos.

El ángulo vertical que con respecto al plano horizontal debe de mantener el tubo de rayos X, específico para cada región de ambas arcadas, dichas angulaciones deben en ocasiones modificarse, aunque sea en forma mínima.

El ángulo vertical positivo, es cuando el rayo central pasa por arriba del plano oclusal.

El ángulo vertical negativo, es cuando el rayo central pasa por debajo del plano oclusal.

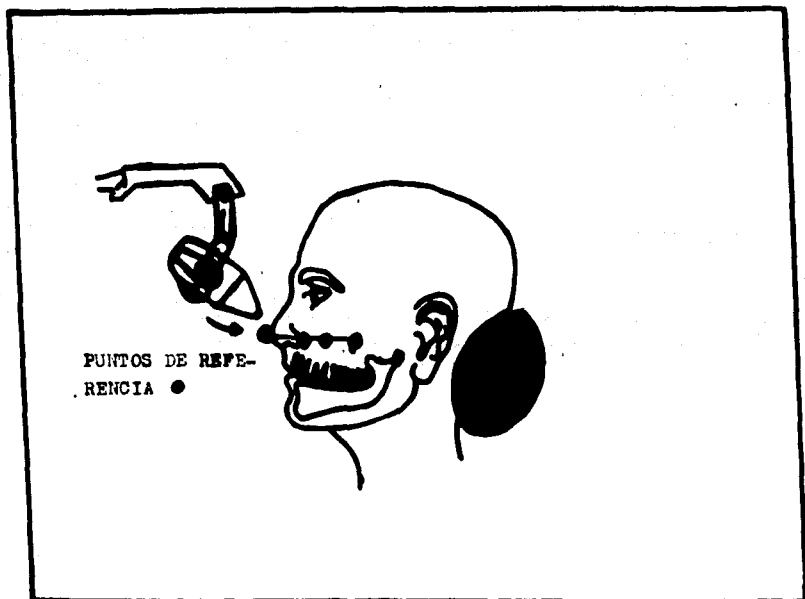
La angulación vertical compensa la vestibularización de los dientes.

El ángulo horizontal la superposición de una imagen.

Las angulaciones vertical positivo y vertical negativo pueden medirse por medio del goniometro, que se encuentra a los lados del tubo de rayos X.

Para el sostén del paquetillo dental en posición, el paciente utilizará su dedo pulgar o bien su dedo índice, según el caso. Se puede usar también un mantenedor de películas con block de mordida. El empleo de cono largo mejorará ampliamente el nivel técnico de cada radiografía, por la ley inversa de los cuadrados recomendamos que el uso de cono largo; requiere un aumento de los factores de exposición, por lo tanto debemos utilizar películas rápidas.

A continuación se verá las diferentes posiciones de la película y las angulaciones en las páginas siguientes.



(Figura 15).- PUNTOS DE REFERENCIA PARA INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES SUPERIORES, BICUSPIDES Y MOLARES SUPERIORES.

INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES SUP.- El rayo central se dirige en angulación positiva de 45° aproximadamente, perpendicular a la bisectriz del ángulo formado por planos de la película y del eje axial del diente, haciendo pasar por la punta de la nariz el tubo de rayos X. La película debe sostenerse con el dedo pulgar derecho.

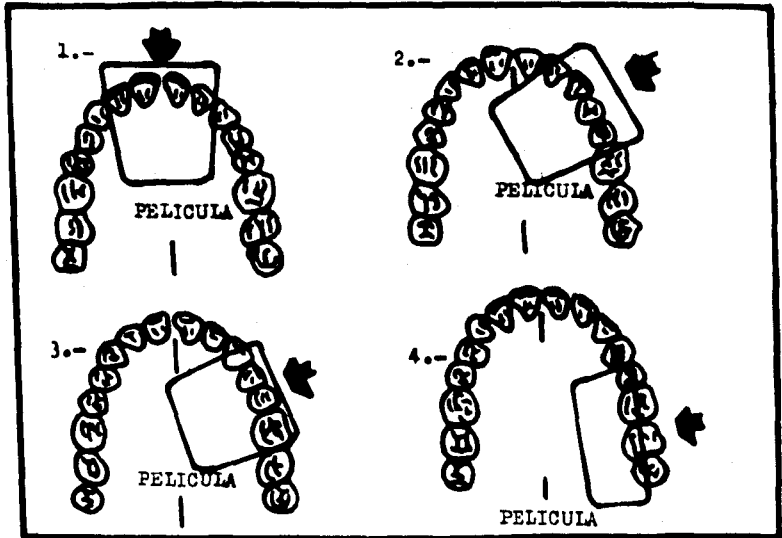
CANINO SUPERIOR.- Se requieren todos los pasos que establecimos en los incisivos y laterales. El dedo que sostiene a la película debe ser del lado contrario al diente que se está examinando. El punto de referencia será ahora junto al ala de la nariz y la angulación aproximadamente, es de 45° a 50° positivo.

BICUSPIDEOS SUPERIORES.- La única variación que se presenta es el punto de referencia que en este caso es donde cruzan la línea imaginaria que baja de la parte media de la órbita en sentido vertical con la línea que va del meato auditivo externo al implante externo del ala de la nariz. La angulación del tubo de rayos X es aproximadamente de 30' a 35' positivo.

MOLARES SUPERIORES.- El punto de referencia que en este caso es el cruce entre la línea de referencia en forma vertical del ángulo externo de la órbita. La angulación será de 15' a 25' aproximadamente. Se debe dar 15' cuando el molar está palatinizado, y se dará 20' cuando el molar se encuentra vestibularizado.

NOTA: (Estos promedios se refieren a la colocación del cono o cabeza para dar la angulación positiva en dientes superiores tomando en cuenta la cara como referencia para cada pieza).

DIENTES SUPERIORES



(Figura 16).- DIFERENTES POSICIONES DE LA PELICULA.

- 1.- INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES SUPERIORES.
- 2.- CANINO SUPERIOR.
- 3.- BICUSPIDEOS SUPERIORES.
- 4.- MOLARES SUPERIORES.

CANINOS INFERIORES

radiografía en los incisivos centrales y laterales.
 La radiografía se a 1 cm. por encima del borde inferior
 de la mandíbula y a 40 grados de la parte superior.
 central se dirige en sentido negativo, perpendicular
 de los dientes.

radiografía superior. La radiografía del parafraja
 para la forma horizontal. La radiografía de la otra diestra de
 la y los dos molares. En este caso la radiografía que
 mos al dedo central de la mano izquierda negativa.

El dedo índice del paciente servirá para
 circular la película en sentido negativo.



radiografía superior. El punto de referencia para
 la radiografía superior es el punto de referencia para
 para los molares laterales. En este caso el punto de
 de la película.

(Figura 17).- PUNTOS DE REFERENCIA PARA INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES INFERIORES, CANINOS INFERIORES, PREMOLARES INFERIORES, MOLARES INFERIORES.- INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES INFERIORES.

Para las regiones mandibulares, la cabeza del paciente deberá inclinarse hacia atrás, de modo que la línea de referencia meato auditivo externo y comisura labial, quede paralela al piso estando el paciente con la boca abierta. La película en contacto con las coronas dentales y con los tejidos blandos. El rayo central se dirige en sentido negativo, perpendicular a la bisectriz del ángulo formado por el axial del diente y por el plano de la película, en este caso serían 15° aproximados. El punto de referencia para apuntar el rayo central es la punta del mentón y el dedo índice sostendrá la película.

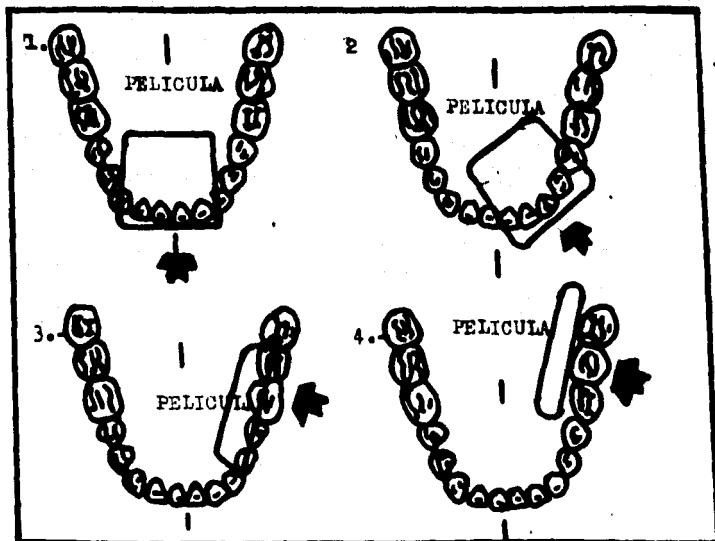
CANINOS INFERIORES.- Se requieren todos los pasos que se establecieron en los incisivos centrales y laterales. El punto de referencia es a 1 cm. por encima del borde inferior de la mandíbula y a la altura de la pieza en estudio. El rayo central se dirige con 20' de angulación negativa, en el caso de los caninos.

PREMOLARES INFERIORES.- La colocación del paquétillo dental será en forma horizontal, abarcando la cara distal del canino y los dos molares. En este caso la angulación que daremos al rayo central será de 10' en sentido negativo.

El dedo índice del lado opuesto servirá para que el paciente se sostenga la película en posición.

MOLARES INFERIORES.- El punto de referencia es ligeramente atrás que el anterior porque ahora lo centraremos en el segundo molar inferior. La angulación para el tubo de rayos X será de menos 5'.

DIENTES INFERIORES



(Figura 18).-- DIFERENTES POSICIONES DE LA PELICULA.

1.- INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES INFERIORES.

2.- CANINOS INFERIORES.

3.- PREMOLARES INFERIORES.

4.- MOLARES INFERIORES.

TECNICA RADIOGRAFICA INTERPROXIMAL

(BITE - WING).

El estudio interproximal fue introducido por el Dr. Raper en 1925. En este examen la angulación vertical del rayo central, es mínima, debido a la posición de la película, que va paralela al eje axial de los dientes. La distancia objeto película es casi nula, de tal manera que la amplificación de la imagen no puede considerarse como tal.

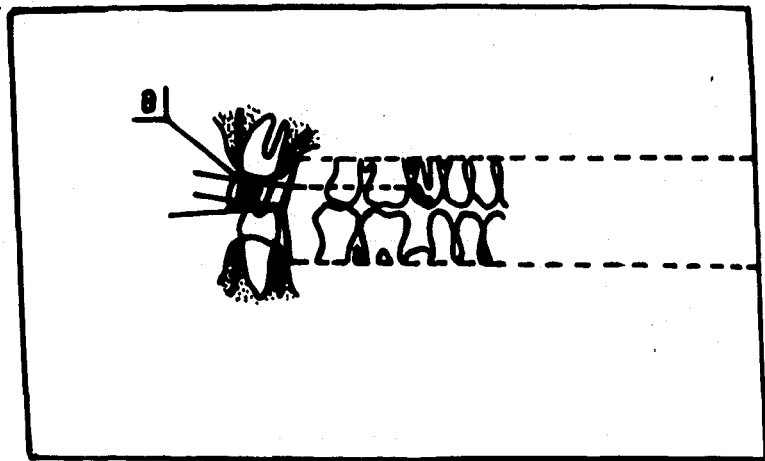
El paquetillo utilizado es muy parecido al del examen-periapical, del que únicamente difiere por la pequeña aleta de mordida (bite-wing), que se encuentra colocada perpendicular al plano de la película, en la parte frontal del paquetillo dental. Mediante esta aleta el paciente mantiene a la película en su posición. Debido a los detalles técnicos de este tipo de examen, podemos localizar caries que con el estudio periapical pasaría inadvertido. (Figura 19).

Este cómodo y fácil método, de gran valor profiláctico, permite el registro parcial (coronas y tercios cervicales radiculares) y simultáneo de grupos dentarios antagonistas, según una radioproyección prácticamente ortogonal.

PROCEDIMIENTO DE RAPER.

La característica de este procedimiento es de que los paquetes llevan su propio medio de sostén, una aleta o lengüeta, para ser "mordida" durante la exposición; a causa de ella, el procedimiento se conoce también por "bite wing".

En el comercio se expenden paquetes de diversas medidas con lengüetas (Kodak, Rinn, Dupont, etc.), y también len



(Figura 19).- Se muestra la presencia de una caries secundaria en 2^a premolar superior. En este caso, si se utiliza la dirección bisectal B) la caries resultaría "tapada" por radiopacidad de la obturación.

guetas con "ojal" o sueltas. En el primer caso el paquete - se introduce en el "ojal"; en el segundo, se pegan (llevan - adhesivo).

Los registros obtenidos mediante este procedimiento resultan excelentes para:

- 1) Detectar caries proximales incipientes (no todas).
- 2) Controlar la penetración (relación) de las caries-proximales y oclusales respecto de la cámara (pulpa)
- 3) Conocer la topografía de la cámara previamente a - la penetración de cavidades.
- 4) Controlar el borde cervical de coronas y obturaciones.
- 5) Examinar los tabiques o crestas interdentarias.
- 6) Determinar la presencia de caries secundarias (notodas).

Datos Técnicos:

Posición de la Cabeza.

Posición 1.

Posición del paquete

El paquete, especial o transformado difiere según se trate de dientes anteriores o posteriores.

Anteriores.

En los paquetes para dientes anteriores la lengüeta -

coincide con el eje corto del paquete.

El paquete se coloca por lingual apoyando su aleta sobre los dientes inferiores (borde incisal o cúspides) de modo que el eje largo del paquete quede frente al espacio interproximal (incisivos) o al eje dentario (caninos).

En estas condiciones se le indica al paciente que "cierre" de modo que los dientes superiores e inferiores toquen-borde con borde, con lo cual quedará presionada la lengüeta.

El objeto de esta posición de los dientes es evitar - que las coronas antagonistas se registren (radioproyecten) - superpuestas.

Para evitar la curvatura del paquete por tracción de - la lengüeta, se pueden colocar encima y debajo de ella dos - pequeños rollos de algodón.

Posteriores.-

En los paquetes para dientes posteriores, la lengüeta coincide con el eje largo del paquete.

Aquí la operación es más simple. Ubicando el paquete - por lingual centrado, esto es, colocando el eje corto del paquete frente al centro del grupo dentario, se apoya su lengüeta sobre las caras oclusales inferiores y se indica al paciente que "cierre" normalmente.

Angulos: Verticales + 5, + 8 para todos los grupos dentarios.

Horizontales 0'

Entrada: Región anterior, incisivos; punto de contacto (centrales) eje dentario; posteriores: sobre la línea comisura labial, lóbulo de la oreja (que aproximadamente corresponde al plano de oclusión), por un punto frente al diente o dientes centrados.

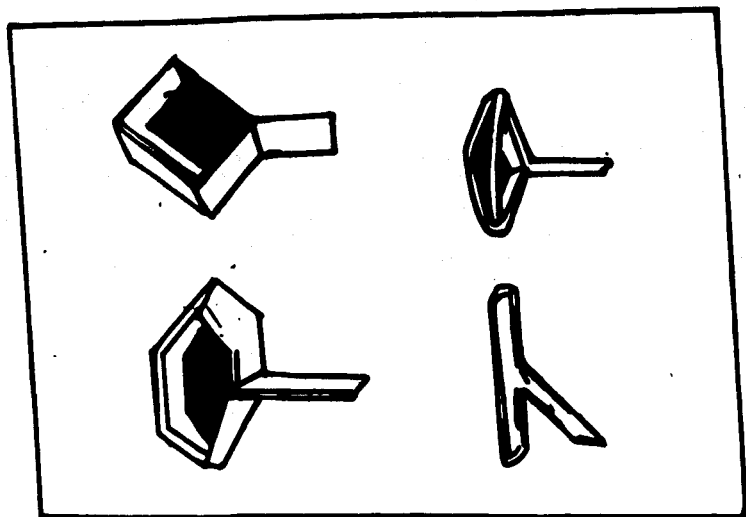
Distancia Foco-piel.

"Cono Corto".

Para examinar la región anterior se necesitan tres paquetes (especiales o transformadores); los caninos requieren uno de cada uno. Para la región posterior es necesario un paquete de medida amplia (N°3). (Fig. 20-A), o dos paquetes especiales de menor tamaño o dos transformadores (standard). El examen interproximal completo puede efectuarse, en consecuencia, con cinco o siete paquetes.

Las radiografías periapicales pueden transformarse en interproximales, si les colocamos una aleta, la cual puede ser tela, o bien de algún papel engomado y si éste fuera -- muy delgado puede añadirsele un pedacito de cartoncillo delgado.

NOTA.- La tela adhesiva no se debe utilizar para la aleta de mordida porque ésta contiene sales de magnesio y es radiopaca.



(Figura 20). Algunos ejemplos de asas de película con aleta de mordida. Hay otros tipos disponibles. Arriba a la izquierda, tipo utilizado con más frecuencia; - arriba a la derecha, película insertada dentro del asa; abajo a la izquierda, asa ajustable a diversos tamaños de película; abajo a la derecha, modelo con adhesivo - que permite pegarlo directamente a la película.

TECNICA RADIOGRAFICA OCLUSAL.

Este método se denomina así debido a la posición que guarda el paquétillo, que coincide con el plano de oclusión.

La película oclusal suele ser insertada estando la dimensión mayor de la película en posición anteroposterior. Es fijada haciendo que el paciente apriete con los dientes sobre la película como si estuviera mordiendo un emparedado (la película oclusal es llamada algunas veces película "sandwich").

La radiografía oclusal es una toma suplementaria que nos provee de una visión más amplia de las estructuras dentales del maxilar y de la mandíbula.

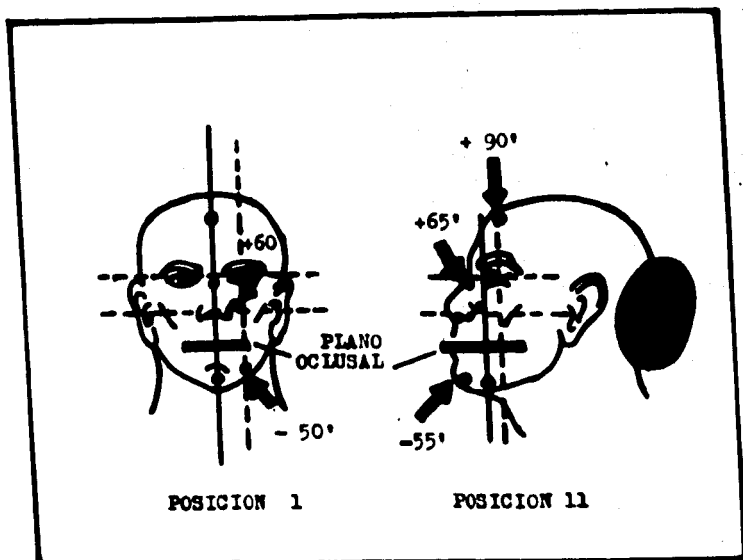
Las películas oclusales se colocan dentro de la cavidad bucal y por tanto las clasificaremos como películas intraorales. Sin embargo, en general son utilizadas para las mismas finalidades que las películas extraorales, es decir, para mostrar una región de dimensiones mayores que las que podrían ser reproducidas sobre una película periapical. Las películas oclusales (3,4) miden aproximadamente 50 x 77-mm.

Se utilizan para localizar fracturas palatinas, fracturas del proceso alveolar superior y de diversas partes de la mandíbula, su importancia incluye la localización de cuerpos extraños, dientes incluidos, raíces retenidas, piezas supernumerarias, cálculos en los conductos salivales, así como de tectar la extensión de lesiones como: quistes, osteomielitis y tumores malignos, etc.

Las radiografías periapicales se emplean para hacer tomas oclusales, ya que su tamaño permite manejarlas fácilmente en espacios reducidos, que podían ser niños, o en pacientes que por razones traumáticas o patológicas no pueden - - abrir suficientemente la boca.

Estos datos logrados son muy importantes, por lo tanto únicamente deberá efectuarse para confirmar el diagnóstico.

Las posiciones del paciente y del paquetillo dentro de la boca se describirán a continuación.



(Figura 21).- ANGULACIONES VERTICALES Y PUNTOS DE INCIDENCIA FACIALES DE LOS PROCEDIMIENTOS DISTO-OCCLUSAL Y ORTO-OCCLUSAL. POSICION I y POSICION II.
 Para la ubicación de los puntos de incidencia resultan prácticas como guía (en la posición I) las perpendiculares determinadas por el plano sagital medio y las que pasan por la pupila y el ángulo externo del ojo.
 POSICION I.- Dirección del R.C. Angulos: Vertical $+60^\circ$; Horizontal 60° . Entrada: dentro del ángulo (fosa canina) formado entre la línea trago-ala de la nariz y la perpendicular que baja desde la pupila.

Dirección del R.C. REGIONES LATERALES

Angulos: Vertical $-50'$; horizontal $60'$.

Entrada: En la intersección de la perpendicular que pasa por la pupila, con el borde de la mandíbula, debajo del ápice del segundo premolar.

POSICION II.- Dirección del R.C. PARA EL MAXILAR-DENTADURA SUPERIOR

Angulos: Vertical $+65'$; horizontal $0'$ (coincide con el plano sagital).

Entrada: Debajo de la intersección de la línea bipupilar con el plano sagital medio. Unión de cartílagos y huesos nasales.

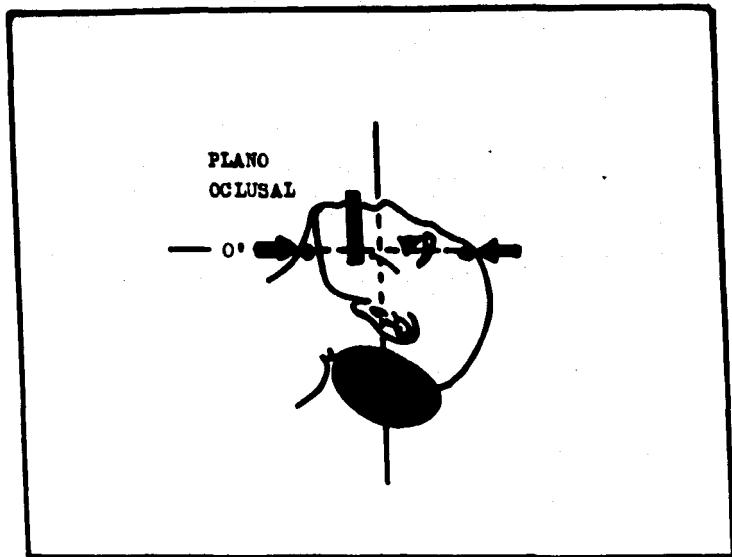
Dirección del R.C. PARA LA MANDIBULA-DENTADURA INFERIOR

Angulos: Vertical $-55'$; horizontal $0'$ (coincide con el plano sagital).

Entrada: Punta del mentón.

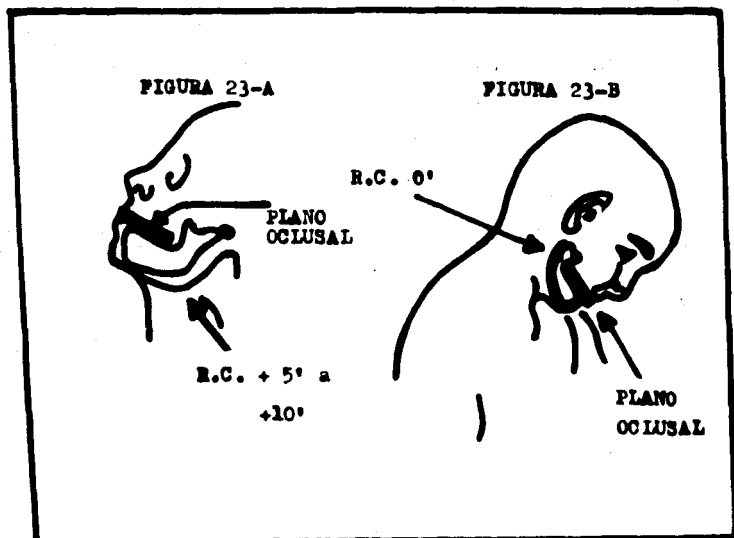
Estas dos posiciones de la figura (21), son denominadas:

Procedimiento oclusal oblicuo o Dis-oclusal de KIEN-BOCK-BELOT, en la primera posición y en la segunda procedimiento oclusal perpendicular u orto-oclusal de SIMPSON.



(Figura 23).- POSICION III DE LA CABEZA.

Angulación vertical y punto "antípoda" para toda la dentadura inferior en el procedimiento orto-oclusal. (Esta posición también se utiliza para la radioproyección - - axial de la ATM). A fin de permitir la colocación del tubo (dirección del R.C.), la cabeza, previo ajuste del cabezal del sillón, debe llevarse desde la posición inicial hacia atrás, de modo que el plano de oclusión quede vertical respecto del horizonte (piso).



(Figura 23).- VISTAS ESPECIALES PARA LA REGION POSTERIOR DE LA MANDIBULA.

Estas dos vistas son utilizadas para localizar mediante la CIALOGRAFIA - cálculos en el conducto de la glándula submaxilar (WARTHON) sobre todo - si están situados muy cerca de ella. FIG.23-A. La cabeza del paciente se lleva hacia atrás y hacia el lado opuesto al que va a examinar. El rayo-central es de $+5^{\circ}$ y $+10^{\circ}$ entrando por el borde posterior de la glándula-submaxilar. FIG.23-B. La cabeza hacia delante con el cuello en flexión, llevándola hacia el lado contrario por examinar. El tubo de rayos X se coloca por detrás del hombro del paciente, centrando un centímetro adentro del ángulo mandibular, con 0° a 5° de angulación negativa, haciéndolo salir por la nariz del paciente.

En ambos casos el paquete se coloca a lo largo, centrado en la arcada por radiografiar, con el frente hacia las caras oclusales de la mandíbula. El paciente debe mantenerlo en posición con una ligera mordida - o con los dedos índices si es edéntulo.

OCCLUSAL TOPOGRAFICA

La radiografía topográfica se parece a una película periapical habitual, pero es mayor.

La película es insertada dentro de la boca como se ha descrito anteriormente.

La película debe ser colocada de tal forma que la sombra de la región en cuestión será proyectada sobre la película cuando se hace la exposición.

Las reglas de angulación para proyecciones topográficas son idénticas a las de la técnica de la bisección.

Cuando la película se halla en el plano horizontal, el operador debe imaginarse la bisectriz de un ángulo formado por el eje largo de los dientes y la película de rayos X. De inmediato se debe dirigir la radiación, mediante el empleo de cono corto o el cono largo, a través del vértice de los dientes formando ángulos con la bisectriz, los rayos han de pasar directamente por los espacios interproximales de estos dientes.

Normalmente, la angulación horizontal es aquí menos importante que la angulación vertical porque la película oclusal no suele emplearse para definir mejor una caries o el estado del periodonto.

La película debe ser vista en un plano horizontal. La angulación vertical es aumentada cuando se examinan en la porción distal del paladar.

VISTA OCLUSAL DE UNA SECCION TRANSVERSAL.

Para obtener una óptima interpretación se requiere frecuentemente vistas bidireccionales o multidireccionales de la región en cuestión. La proyección oclusal en sección transversal ocasionalmente es útil. Puede obtenerse esta vista para una región específica o para un arco dental entero. Esta película oclusal se coloca dentro de la boca como para la vista topográfica, pero los rayos son dirigidos a través de la región en cuestión paralelamente con el eje largo de los dientes incluidos dentro o adyacentes a dicha región. Así, los dientes son vistos en la película revelada como zonas circulares o elípticas. Cuando se quiere observar todo el arco dental, se dirige el rayo central perpendicularmente a la película.

Los procedimientos de exposición varían según el tipo de lesión en examen. Por ejemplo, la localización de un diente impactado requeriría una exposición determinada, mientras que para intentar localizar un pequeño cálculo salival en un conducto lingual o submaxilar se necesitaría una exposición mucho menor.

Una vista en sección transversal del maxilar superior requiere una exposición de hasta 5 a 8 segundos a 10 mA, aproximadamente 65 Kv max y una distancia diana a cuero cabelludo de aproximadamente 10 cm.

Los rayos son dirigidos a través de la bóveda del cráneo y deben penetrar un gran espesor hístico. Se recomienda para estos casos el uso de un chasis intraoral equipado con pantallas intensificadoras. La película oclusal en paquete-

normal doble podía antes ser sacada del paquete y utilizada en el chasis intraoral.

La película oclusal (3,4) ya no es adecuada para las pantallas intensificadoras. Si se quieren emplear chasis intraorales, hay que recortar una película de tamaño adecuado a partir de una película de rayos X mayor apropiada para emplear con pantallas intensificadoras.

CAPITULO VII

C U A R T O O B S C U R O

Después de la exposición, las películas deben ser sometidas a un proceso químico cuyo objeto es transformar la imagen latente en visible y permanente.

Gran parte de este proceso, que comprende revelado-detención-fijado-lavado-secado, debe efectuarse al abrigo de la luz blanca (actínica), condición ésta por la cual el laboratorio radiográfico se denomina también cuarto oscuro.

MEDIDAS, ACCESO Y DISTRIBUCION DEL LABORATORIO.

Las dimensiones del laboratorio dependen particularmente de la cantidad de películas que diariamente tengan que procesarse. Así, para el laboratorio privado de un profesional puede resultar suficiente un cuarto oscuro de 1m X 1m; - en cambio, para un pequeño servicio se requiere mayor amplitud (ejemplo: 1.20 X 1.80 m)

Para servicios de hospitales y cátedras, etc., en razón de la cantidad de películas y el movimiento que ellas suponen, los laboratorios no sólo deben tener amplitud sino - disponer también de entradas que permitan mantenerlos abiertos sin que llegue luz actínica exterior.

De este tipo es la entrada en laberinto, cuya disposición puede apreciarse en la figura de la página esquemática. La comodidad y utilidad que representa el libre acceso (entrada y salida) del personal y/o alumnos sin que ello signifique perjuicio alguno para el proceso de laboratorio (interrupción, retraso, etc.) compensa el espacio que reclama la-

entrada en laberinto, que es la más práctica y cómoda.

Especialmente desde el punto de vista práctico es importante destacar que los elementos que integran un laboratorio, aunque éste sea reducido siempre deben distribuirse en dos secciones: una seca (mesas para cargar chasis, marcos o colgadores, para apertura de paquetes y chasis, identificación, etc.) y otra húmeda (baños, secado, etc.).

Esta importante distribución tiene por objeto evitar - que el material seco (películas, pantallas, negativos, etc.) se perjudique con el contacto accidental de los líquidos.

ILUMINACION DE SEGURIDAD

El laboratorio debe estar provisto de la iluminación blanca común y de iluminación de seguridad o inactiva, esto es, sin acción química. Dicha condición permite observar los negativos, durante su manipulación (principalmente durante el revelado), sin peligro de que se velen.

LAMPARAS.- Lámparas de seguridad las hay de varios modelos: con movimiento o fijas, combinadas, etc., pero las forman siempre una fuente luminosa (lámpara eléctrica) ubicada dentro de una cámara o caja de la cual solo puede salir la luz por una ventana cubierta por un filtro de color. La luz de color transmitida por este filtro constituye la luz de seguridad.

MARGEN DE SEGURIDAD.- Respecto del término "seguridad" es necesario estar advertido de que "no hay lámpara realmente segura, aunque se utilice el filtro adecuado", ya que siempre las películas se velarán si se exponen demasiado tiempo a la luz de seguridad.

Indicaciones para aumentar el margen de seguridad:

- 1) No deben utilizarse directamente (sin filtro) lámparas - eléctricas rojas (bulbos) como lámparas de seguridad, por que su vidrio coloreado (rojo) resulta pésimo como filtro y produce rápidamente velo.
- 2) El filtro no debe presentar irregularidades ni rupturas, etc. por donde pueda pasar (sin filtración) la luz de la fuente actínica.
- 3) La distancia de la lámpara de seguridad al plano de trabajo (mesa, baño) no debe ser menor de 1.25 m para las películas rápidas.
- 4) Las películas muy sensibles o muy veloces deben manipularse bajo una iluminación de seguridad no mayor de 7 1/2 vatios (fuente); para las otras no debe pasarse de 10 ó 15- vatios como máximo.
- 5) Las películas no deben recibir más de un minuto la luz de seguridad (durante su manipulación).
- 6) En esto debe tenerse también presente que las películas - adquieren mayor sensibilidad a la luz de seguridad (aprox. 8 veces más) cuando han sido expuestas antes a los rayos-X conjuntamente con pantallas reforzadoras.

ACCESORIOS PARA EL MANEJO Y BAÑOS DE LA PELICULA.

COLGADORES Y MARCOS.- Para el manejo de las películas se utilizan colgadores simples o múltiples y marcos, unos y otros- construidos sobre la base de materiales inalterables (inatacables por las soluciones) tales como acero inoxidable y - - plásticos.

Los colgadores se fabrican para sostener una o varias-

películas sosteniéndolas por medio de pinzas (de resorte) - con rieles y también con ojales.

TANQUES Y CUBETAS. - Son recipientes que se utilizan para - - efectuar los baños (revelar, fijar, agua, etc.).

La unidad tanque consta de un gran recipiente cuya capacidad le permite actuar como depósito circulador de agua y contener dos depósitos interiores; uno para el fijador y - - otro para el revelador. Una tapa aísla el tanque de la luz.

P R O C E S A D O

REVELADOR

La acción de los rayos X (fotones) ocurrida durante la exposición, sobre los cristales de haluros de plata "toca- - dos", se traduce en pérdida de la cohesión molecular de es- - tos haciéndolos más sensibles a la acción química de los - - agentes reductores. (Aquí, la reducción significa separar - el halógeno y dejar la plata metálica como depósito negro - dentro de la gelatina).

Revelador. Acción de los agentes químicos que lo integran. - Fórmulas.

Para que la reducción se efectúe en condiciones favo- - rables, además de los agentes reductores integran las solu- - ciones reveladores otros agentes químicos cuya acción es com- - plementaria:

COMPOSICION DEL REVELADOR

Agentes especiales

Reducción.- Transformar los cristales de bromuro de plata, expuestos (fotones X) en plata metálica negra (depósitos). Con ello se logra hacer visible o revelar la imagen latente (exposición).

Se utilizan reductores orgánicos.

Conservación.-

Inhibir la oxidación (oxígeno del aire) de los agentes reductores.

Agentes

I.- Metol o elon sulfato de para-metilaminofenol.

II.- Fenidona (Phenidone) 1-fenil 3-pirazolidone.

Estos agentes (I y II) actúan rápidamente produciendo los tonos grises (bajo contraste)

III.- Hidroquinona o quinona P-hidroxibenceno. Actúa (comparativamente con I y II) lentamente, dentro de un estrecho margen de temperatura (Inactiva debajo de los 10°C) produciendo los tonos oscuros (alto contraste).

De la unión del metol (M) o de la fenidona (P) con la hidroquinona (Q) resulta una combinación de actividad mayor que la que correspondería a las actividades de los constituyentes por separado (este efecto se denomina superadición o potencialización).

Los reveladores en base a metol-hidroquinona se denominan tipo MQ, y en base a fenidona-hidroquinona tipo PQ.

Sulfito de sodio. En las formas, anhidra o cristalina (libremente intercambiables; no equivalentes en peso).

Agentes especiales

Activación.- Proveer la alcalinidad necesaria - (pH 10 - 11) para la actividad de los reductores e hinchar y ablandar la gelatina de la emulsión facilitando su penetración (acción en profundidad).

Restricción.- Evitar el velo químico que se origina por núcleos de revelado (reducción) en los cristales de bromuro de plata no expuestos.

Agentes

I.- Carbonato de sodio. En formas anhidra, monohidrato y cristalina (libremente intercambiables, no equivalentes en peso).

II.- Hidrato de sodio (o de potasio). Comunican gran alcalinidad, se emplean en reveladores enérgicos.

I.- Bromuro de potasio. Prácticamente de uso obligado en todos los reveladores.

II.- Benzotriazol (llamado también agente antivelo) en reveladores PQ.

III.- Bicarbonato de sodio, ocasionalmente se agrega al fijador para compensar el aumento de temperatura (hasta 27°C).

- - - -

En el comercio especializado se expenden con diferentes marcas mezclas de estas drogas en forma sólida (polvos y cristales) o líquida (soluciones concentradas), las cuales se disuelven o se diluyen en cantidades determinadas de agua destilada o, en su defecto, de agua potable, quedando listos los baños para ser usados.

DURACION DE LA ACTIVIDAD DEL REVELADOR

Dos factores provocan la inactividad o desgaste del revelador; el uso y el envejecimiento.

Una cantidad determinada de solución reveladora alcanza solo a cubrir un número determinado de películas (según el tamaño y aún la marca), vale decir que el límite de su actividad, en cuanto al uso, lo determina la superficie revelada.

El envejecimiento, en cambio, es independiente del uso, y lo determina la oxidación. En la práctica (empíricamente), el grado de envejecimiento se aprecia por los cambios sucesivos de coloración por los cuales pasa la solución: amarillo-marrón-café. Usada en estas condiciones puede producir manchas y provoca siempre velo químico.

La oxidación puede retrasarse evitando (mientras no se usa) que la superficie de la solución tome contacto con el aire (oxígeno). Por lo tanto, cuando se emplean cubetas la solución debe pasarse una vez usada, a frascos bien tapados y llenos (para evitar la presencia de aire).

Si se utilizan tanques, el depósito correspondiente al revelador debe mantenerse bien tapado.

Para compensar el desgaste del baño y mantener el nivel líquido, se recurre a soluciones de relleno (fórmulas parecidas a la original).

Sin tal compensación, los baños deben renovarse por lo menos una vez al mes.

FACTORES QUE DETERMINAN EL TIEMPO DE REVELADO

Cuatro factores determinan el tiempo en que las películas deben permanecer en la solución o baño revelador (fresco):

- a) tipo y marca de película
- b) revelador (fórmula)
- c) agitación de la película
- d) temperatura.

Permaneciendo invariables o constantes los tres primeros factores, el control del último determina el tiempo de revelado ya que la actividad química aumenta proporcionalmente con la temperatura.

Para obtener el revelado correcto, esta relación de tiempo-temperatura sólo es aplicable dentro de ciertos límites de temperatura, 18° como mínimo y 24° como máximo. Un baño demasiado frío, además de ser lento, produce velo; uno muy caliente, además de velo, al ablandar la gelatina puede ocasionar reticulación.

La mayoría de los autores acepta la temperatura de 20° como óptima; otros la de 24° como tal basándose en que esta temperatura, sin provocar velo, mejora el contraste y la densidad comparativamente con menor cantidad de rayos (a la vez se reduce el tiempo de revelado).

PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS PARA REVELAR

Hechas, cuando sea necesario, las operaciones de identificación correspondientes, se procede (con luz de seguridad) a abrir los paquetes y/o chasis y retirar las películas, que una vez colocadas en los colgadores y/o marcos, se introducen y se agitan en el baño revelador. En la práctica, el revelado puede conducirse mediante los procedimientos tiempo temperatura, o automático, y visual.

PROCEDIMIENTO TIEMPO-TEMPERATURA O AUTOMATICO

Tres accesorios son necesarios para este procedimiento:

- a) una tabla con las relaciones de tiempo-temperatura correspondientes al revelador película (la provee el fabricante), -
 - b) un termómetro para conocer la temperatura del baño (los flotantes con madera están contraindicados) y c) un reloj -
- avisador para determinar el tiempo de revelado de acuerdo con la temperatura (y la tabla)

En la práctica, una vez controlada la temperatura del baño, de acuerdo con la relación tiempo-temperatura, se ajusta el reloj al tiempo correspondiente. Automáticamente el reloj indicará con su aviso exactamente la terminación del tiempo de revelado (con lo cual debe procederse inmediatamente a retirar las películas e introducirlas en el baño de enjuague o detención).

PROCEDIMIENTO VISUAL

Consiste en retirar de tiempo en tiempo, momentáneamente, las películas del baño y examinarlas rápidamente delante de la lámpara de seguridad.

Estos exámenes rápidos muestran: 1o) aparición de la imagen, 2o.) su "formación" y 3o.) su desaparición (por oscurecimiento). Inmediatamente a esta comprobación debe darse por terminado el revelado y pasar la película al enjuague o detención.

ENJUAGUE O DETENCION

Una vez retiradas las películas del baño revelador (sobre el cual no deben escurrirse más de tres segundos), y antes de pasarlas al fijador, deben sumergirse y agitarse du--

rante algunos segundos en agua corriente o dentro de un baño detenedor que consiste en una solución acuosa de ácido acético al 3 ó 5% o de ácido cítrico (esta última carece de olor-penetrante), la que neutralizará o detendrá los restos de la solución reveladora que impregnan la película, impidiendo así que ésta pase al bajo fijador, lo cual, de ocurrir alteraría en mayor o menor grado su composición.

"FIJADO"

El fijado consiste en eliminar por disolución las sales de plata, no sensibilizada por los fotones, dejando dentro de la gelatina la imagen negra de plata.

FIJADOR ACCION DE LOS AGENTES QUIMICOS QUE LO INTEGRAN.

Además de los disolventes, integran la solución fijadora otros agentes químicos cuya acción es complementaria. Como en el caso del revelador, se expenden en el comercio preparados en forma sólida o líquida, para disolver o diluir en agua y lograr así las soluciones fijadoras a las concentraciones debidas.

Composición del Fijador.

Agentes Especiales

Disolución - eliminar exclusivamente los cristales de bromuro de plata no expuestos dejando libre la imagen formada por depósitos de la plata metálica negra durante el revelado.

Agentes

- I.- Tiosulfato de sodio denominado hiposulfito de sodio o Hipo.
- II.- Tiosulfato de amonio, actúa más rápido y tiene mayor capacidad de fijado, (aprox. doble que el I).

Agentes Especiales

Acidificación - neutralizar la presencia de alcali (resto o vestigios de revelador).

Preservación - evitar - la descomposición del tiosulfato y la formación de depósitos de azufre (sulfurización).

Endurecimiento /dar mayor resistencia a la emulsión frente a aumentos de temperatura y/o agentes abrasivos.

Agentes

Acido acético. (para mantener el pH se controla con acetato de sodio. Otro conjunto ácido amortiguador lo forman. Metabisulfito-ácido bórico.

I.- Sulfito de sodio

II.- Bisulfito de sodio.

III.- Metabisulfito de sodio.

II. y III.- Cumplen simultáneamente doble acción.

I.- Alumbre de cromo, sulfato Crómico potásico (acción limitada).

II.- Alumbre de potasa, sulfato - aluminico potásico (alumbre común) Menos efectivo que el I pero de acción persistente.

INDICACIONES SOBRE EL FIJADO

- A) La inmersión de las películas debe ajustarse a un tiempo mínimo determinado, que depende del fijador y de la película (las películas de exposición directa reclaman aproximadamente doble tiempo que las regulares).
- B) La luz actínica debe ser utilizada una vez neutralizada - completamente la acción del revelador (restos); es conveniente, en consecuencia tomar como margen de seguridad un lapso mayor o menor según el fijador.
- C) El desgaste del baño, que depende principalmente de la superficie de la película fijada, en la práctica puede concerse por el tiempo que tarda en aclararse el negativo -

(perder su aspecto lechoso).

- D) Cuando este tiempo sea triple del que tarda en el baño recién preparado (fresco), debe considerarse que el baño ha perdido su eficiencia.

LAVADO

El lavado es un paso importante, en razón de que prácticamente forma parte de la operación del fijado, ya que su objeto es eliminar (por disolución) totalmente los compuestos que quedan en la emulsión una vez retirada la película del baño fijador, compuestos que con el tiempo se unen con la plata pudiendo llegar a inutilizar la imagen.

Para que el lavado sea más eficaz debe utilizarse agua corriente cuya circulación se haga, dentro del tanque, desde el fondo hacia la superficie.

Dos factores intervienen en la duración del lavado: la temperatura (Con más calor, más fácilmente se disuelven las sales) y la renovación del agua.

Si a 10° de temperatura se requieren 30 minutos de lavado a 30° solo se requerirán 10 minutos. Una temperatura excesiva puede provocar la fusión de la emulsión.

Un lavado regular se logra renovando el agua aproximadamente 8 veces por hora; con mayor renovación, el lavado se puede reducir notablemente; en cambio, si la renovación es insuficiente (como ocurre cuando se emplea mínimo tiempo de lavado o cuando el espacio entre las películas es insuficiente), la proliferación de microorganismos puede, después de un tiempo, llegar a afectar la emulsión.

Otro dato referente al lavado es el de que las películas "directas" requieran más tiempo (doble) que las "regulares", por el hecho de que las primeras tienen emulsión más gruesa.

Por último, recordaremos que una excesiva duración del lavado puede llegar a hacer desprender la emulsión.

SECADO

Retirados los negativos del agua, se dejan escurrir sobre el tanque y se procede al secado. El secado se mejora introduciendo las películas previamente (una vez retiradas del lavado) en un baño de agua con un agente humectante (durante dos minutos), porque éste, al disminuir la tensión superficial hace que la superficie de la película se muestre uniformemente humedecida, no como ocurre por lo común, en que presenta gotas (concentración) que retrasan parcialmente el secado.

La utilización del agente humectante mejora, facilita y acelera el secado. (Si se vuelve a lavar la película después de este tratamiento se pierde su efecto). Una vez retiradas las películas de este baño o directamente del tanque de lavado, deben colocarse (en sus colgadores o marcos) en lugares donde circule aire limpio (sin polvo). El tiempo que tarde la película en secarse depende del estado higrométrico.

Este tiempo puede disminuirse mediante ventiladores o ventiladores calefactores.

Hay también gabinetes especiales para secado.

Cuando se aumenta artificialmente el calor para acelerar el secado, debe tenerse especial cuidado en retirar las películas a medida que se vayan secando, ya que el exceso de calentamiento hace que se enrollen y se vuelvan quebradizas.

CAPITULO VIII

INTERPRETACION RADIOGRAFICA

REFERENCIAS RADIOANATOMICAS.

Dentro de la interpretación radiográfica lo más importante es el conocimiento de las estructuras bucales en estado normal. El trabeculado óseo presenta diversos cambios sujetos al tamaño del hueso, a los espacios medulares y al grosor de la corteja.

Estas variaciones se presentan inclusive, con la edad avanzada y con la falta de ejercicio. En estos casos el trabeculado óseo se torna espaciado y su estructura disminuye - de grosor.

Dentro de las referencias anatómicas no todo es demostrativo en adquirir radiografía, algunas solo se aprecian en un pequeño porcentaje, lo que nos obliga a familiarizarnos - con ellos, para su correcta interpretación.

Las estructuras que forman al diente y los tejidos que lo soportan están mejor definidos y son más demostrativos en personas jóvenes.

El esmalte, que es la porción más dura de los tejidos-óseos, se presenta radiográficamente como una banda con alto grado de radiopacidad, ésta cubre la porción coronal y terminal en filo muy fino en el margen cervical de las caras proximales.

La dentina, presenta un menor grado de radiopacidad - que el esmalte y corresponde a la mayor porción de estructural del diente.

El cemento, que es la capa más externa de la raíz del diente posee menor radiopacidad que la dentina. Es muy difícil visualizarla en condiciones normales; pero es fácilmente identificado cuando padecen hiperplasia.

La pulpa cameral y radicular se presenta como un espacio continuo radiolúcido en el centro del diente y que se extiende de la cámara pulpar al ápice radicular por los conductos radiculares.

La lámina dura, que representa la pared alveolar, se observa como una línea radiopaca que sigue en forma paralela al contorno de la raíz del diente, del cual se encuentra separado por una línea radiolúcida que representa el espacio o membrana parodontal. La cortical de la cresta alveolar sirve de unión entre la lámina dura de una y otro alvéolo. - Fig. 24.

INTERPRETACION DE LO NORMAL.

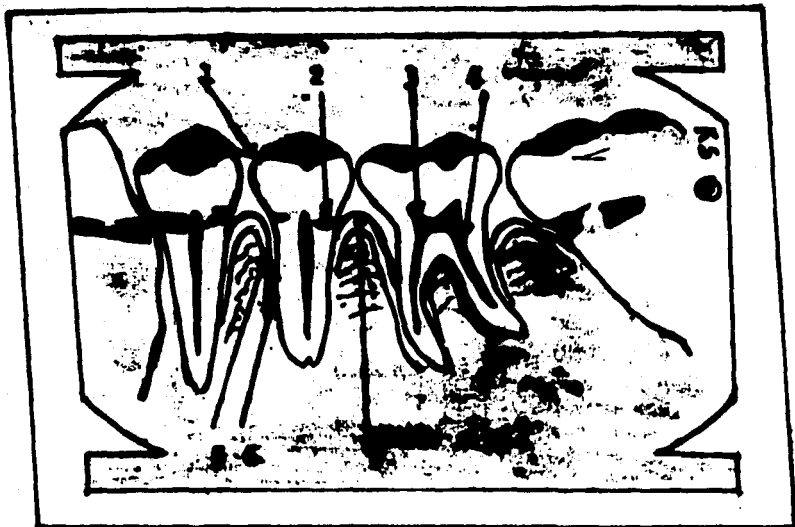
La diferenciación entre lo normal y lo anormal sólo es posible; cuando se conoce a fondo lo normal; por lo tanto, - antes de cualquier intento de interpretación radiográfica es fundamental el conocimiento de las imágenes radioanatómicas-normales.

Para favorecer la visualización de la topografía de ca da región, debemos colocarla con la marca (punto) hacia nuestro lado izquierdo e imaginarnos que estamos sentados en el-dorso de la lengua del paciente, de esta manera será fácil - ubicarnos en la región por interpretar.

VARIACIONES RADIOANATOMICAS DEL DIENTE-ALVEOLO PROVOCADOS - POR LA EDAD.

Con el avance de la edad, el diente-alvéolo experimenta las siguientes variaciones:

- 1) Los tubérculos incisales desaparecen en el adulto.- Las cúspides se atenúan en el anciano y pueden llegar a desaparecer (atricción).
- 2) La cámara y conductos reducen su tamaño (pulpa) registrándose con menor radiolucidez.
- 3) El espacio periodóntico-lámina dura se hace más estrecha.
- 4) Las crestas o tabiques interdentarios pierden "altura" y muestran mayor separación de límite cemento--esmalte (resorción fisiológica).



(FIG. 24). REFERENCIAS ANATOMICAS.

- 1.-Esmalte, 2.-Dentina. 3.-Pulpa cameral. 4.-Conducto radicular. 5.-Lámina dura. 6.-Espacio o membrana - parodontal. 7.-Cresta alveolar.

INTERPRETACION DE LO NORMAL.

La diferenciación entre lo normal y lo anormal sólo es posible; cuando se conoce a fondo lo normal; por lo tanto, - antes de cualquier intento de interpretación radiográfica es fundamental el conocimiento de las imágenes radioanatómicas-normales.

Para favorecer la visualización de la topografía de ca da región, debemos colocarla con la marca (punto) hacia nuestro lado izquierdo e imaginarnos que estamos sentados en el dorso de la lengua del paciente, de esta manera será fácil - ubicarnos en la región por interpretar.

VARIACIONES RADIOANATOMICAS DEL DIENTE-ALVEOLO PROVOCADOS - POR LA EDAD.

Con el avance de la edad, el diente-alvéolo experimenta las siguientes variaciones:

- 1) Los tubérculos incisales desaparecen en el adulto.- Las cúspides se atenúan en el anciano y pueden llegar a desaparecer (atricción).
- 2) La cámara y conductos reducen su tamaño (pulpa) registrándose con menor radiolucidez.
- 3) El espacio periodóntico-lámina dura se hace más estrecha.
- 4) Las crestas o tabiques interdentarios pierden "altura" y muestran mayor separación de límite cemento--esmalte (resorción fisiológica).

Además por aumento de la densidad cálcica, los tejidos (duros) muestran mayor radiopacidad.

RADIONATOMIA DEL MAXILAR SUPERIOR.

FOSAS NAALES.

Utilizando radioproyecciones frontales, sobre los ápices incisivos aparece el registro de las fosas nasales como dos áreas radiolúcidas simétricos de límite curvos separados por una estrecha faja radiopaca que corresponde al registro del vómer. Debajo de la base del vómer se encuentra la espina nasal anterior, ambos forman radiográficamente el "Rombo-Nasal de Parma".

Lateralmente, las fosas nasales y el seno se muestran separados por un tabique común que aparece bien enfocado en las radiografías de la región canina.

El piso de las fosas puede aparecer en las radiografías de las regiones laterales premolar-molar (como una línea radiopaca "recta" sobre la que registra el piso del seno), y si se aplica el procedimiento T-T se obtiene también el registro de la porción terminal de este piso.

Como dato curioso y amero señalaremos que en algunos casos, al sumarse el registro del vómer-piso fosas nasales-- espina nasal anterior, el de los cornetes inferiores o aún el de los tejidos blandos que lo cubren, el conjunto adquiere el aspecto (parcial) de la cabeza de una lechuga.

SUTURA INTERMAXILAR.

El registro de esta sutura aparece en la radiografía periapical de los incisivos centrales superiores como una línea radiolúcida que puede variar en su extensión y definición. Se localiza sobre el plano sagital y en ocasiones puede confundirse con una fractura. En algunos casos en personas jóvenes llama la atención su regularidad geométrica (línea recta) y extensión.

COMUNICACION NASOPALATINA.

La comunicación ósea nasopalatina está constituida anatómicamente por cuatro forámenes superiores continuados por cuatro conductos, dos pequeños situados en la línea media (de Scarpa) y dos mayores laterales (de Stenson); estos cuatro conductos terminan en el foramen palatino.

Los forámenes superiores laterales, sus conductos (laterales) y el foramen palatino se controlan radiográficamente.

FORAMENES SUPERIORES O NASALES.

No siempre pueden observarse, se registran como áreas radiolúcidas a los lados del rombo nasal de Parma. Presentan variaciones en cuanto a tamaño y posición; pueden aparecer superpuestos o muy próximos a un ápice ocasionando errores en la interpretación.

FORAMEN PALATINO.

Aunque no es constante se registra con demasiada fre--

cuencia si se presenta como una zona radiolúcida de forma - ojival con bordes no bien definidos, se localiza entre las - raíces de los incisivos centrales superiores. Cuando el ra- y o central no coincide con el plano sagital (paralela) el fo - ramen palatino puede registrarse superpuesto a uno de los - ápices centrales, dando lugar a interpretaciones equivocadas.

CONDUCTOS LATERALES.

A continuación de los forámenes laterales es posible - observar también el registro (menos frecuente) de los conduc - tos laterales, con forma de bandas de menor radiopacidad (an - cho 2-3 mm) limitados ocasionalmente por líneas más radiopa - cas (corticales); estas bandas convergen levemente en su por - ción inferior uniendo sus límites externos a los del foramen palatino. Desde el punto de vista práctico es importante ad - vertir que dentro de estos conductos laterales se forman los quistes nasopalatinos laterales (que suelen confundirse con - periapicales).

SENO MAXILAR.

Tomando en cuenta que esta cavidad neumática tiene re - lación inmediata de necesidad con la dentadura, obliga a - - prestar particular atención a sus registros (en las radiogra - fías retroalveolares o periapicales el seno solo se registra parcialmente).

Signos de identificación.

- 1) Area radiolúcida de forma semicircular de tamaño variable. La radiolucidez (obscurecimiento) aumenta con el tamaño.
- 2) Limitada por una línea curva radiopaca, correspondiente - al registro del piso del seno y la continuidad de éste con - sus paredes laterales.

Esta línea piso seno se puede diferenciar generalmente de la línea piso de las fosas nasales porque, además de registrarse por debajo de esta última (en adultos), es corrientemente más tenue presentando pequeñas y débiles ondulaciones.

3) Pared o tabique común (que separa el seno de las fosas nasales) y en bifurcación (que registra la continuidad de ambos pisos) se presenta normal y corrientemente con la característica forma de letra griega lambda (λ).

4) En el interior del área (radiolúcida) aparecen arborizaciones más oscuras "dibujos" a veces muy similares a las nervaduras de las hojas) que corresponden a las impresiones o canales que provocan en el hueso los trayectos vasculares (menor espesor óseo).

VARIACIONES DE LOS SENOS NORMALES.

Las diferencias de tamaño, la existencia de prolongaciones y la presencia de tabiques provocan las variaciones normales de los senos.

1) Tamaño.

Según su tamaño, los senos pueden clasificarse simplemente en grandes, medianos y pequeños. Los primeros se extienden desde el canino y, más raramente, desde el lateral, hasta el tercer molar (se citan casos excepcionales en que los senos llegan hasta los incisivos centrales), los medianos, los más frecuentes, lo hacen desde el primer premolar hasta el primer molar, y los pequeños se observan por encima (más o menos separados de las raíces del primer molar.

2) Prolongaciones o extensiones.

Desde el punto de vista de la práctica diaria, en odon tología interesan particularmente las extensiones hacia la apófisis alveolar, hacia la tuberosidad, hacia la línea media o palatinas y hacia la apófisis cigomática.

Las prolongaciones alveolares se presentan en forma normal y provocada.

- A) NORMAL. El piso del seno (grande) se registra festoneando las raíces dentarias, ésta "facilita" la introducción fragmentos dentarios dentro del seno durante las extracciones, sobre todo cuando se carece de información radiográfica previa.
- B) PROVOCADA. Ocurre después de una extracción (particularmente del primer molar); en estos casos el piso se registra ocupando parte del espacio antes ocupado por el alvéolo diente (a veces el espacio se reduce, por malposición dentaria, manteniéndolo se una prolongación más estrecha.

3) Tabiques.

La presencia de tabiques en el seno es relativamente frecuente pero no constante. Los tabiques pueden presentarse en número y posiciones variables.

El tabique de mayor frecuencia es uno vertical medio - cuya base corresponde radiográficamente a la vecindad de los ápices segundo premolar-primer molar.

Es tan frecuente su presencia que algunos autores lo indican para identificar el seno para la imagen en W que establece le comunica.

Variaciones de la relación seno-piso focos nasales.

La relación entre alturas de los pisos fosas nasales y seno según Mc. Cauley, experimenta con el progreso de la edad las siguientes variaciones: en la pubertad, ambos se registran al mismo nivel (método retroalveolar), en el adulto, el piso del seno se registra por debajo (es lo normal y corriente); en el anciano, el piso del seno puede volver a elevarse y en casos excepcionales llegar hasta pasar el nivel de las fosas nasales.

Relación ápice-piso del seno.

La interpretación deferencial entre protrusión y superposición es facial.

En caso de que los ápices provoquen la protrusión del piso, la línea que lo registra (cortical) se muestra festoneando los ápices, es decir, se curva inmediatamente al "llegar" al lado de la raíz, y elevándose alcanza el fondo del alvéolo (lámina dura), descendiendo y curvándose nuevamente para continuar el nivel anterior. Su imagen podría compararse con la del perfil de la conocida "gorra" que integra la figura de "Sherlock Holmes".

En los casos en que solo se trata de superposición de los ápices, que por otra parte son los más frecuentes la línea que registra el piso del seno "cruza" las raíces dentarias sin variar su "nivel", esta imagen se compara con la imagen del ala (vista de perfil) de un "sombbrero" de paisano.

TUBEROSIDAD DEL MAXILAR.

Es la parte más posterior del proceso alveolar superior, se registra en radiografías de molares superiores, es radiopaca y de forma convexa limitada por una línea ligeramente más radiopaca. En extracciones amplias del seno maxilar puede perderse la visión de la tuberosidad.

PROCESO HAMULAR PTERIGOIDEO.

El hamular corresponde al hueso esfenoides. Radiológicamente se observa radiopaca y en la proximidad posterior de la tuberosidad maxilar. Su tamaño y forma son muy variables.

APOFISIS CIGOMÁTICA (HUESO MALAR).

La apófisis cigomática es una estructura radiopaca que a menudo se localiza sobre los ápices molares y que es muy variable en su forma.

Cuando se encuentra neumatizada puede confundirse con el seno maxilar pues solamente se verá limitada por una estrecha línea radiopaca, se presenta en ocasiones en forma de U ó V. El hueso malar es de radiopacidad uniforme y se extiende posterior a la apófisis cigomática. La superposición de esta estructura depende de la angulación que se le da el rayo central.

RADIONATOMIA DE LA MANDIBULA.

FORAMEN LINGUAL.

Se encuentra en la línea media, aproximadamente un centímetro por debajo de la línea interapical de los incisivos-

centrales inferiores, aunque su posición pueda variar. Se registra como una pequeña área radiolúcida de forma circular, limitada por una circunferencia radiopaca, que según Benkow (1954) corresponde al manguito de condensación ósea formando alrededor del trayecto de una rama de la arteria incisiva y no a la apófisis geni.

AGUJERO MENTONIANO.

Se registra como una zona circular radiolúcida localizada generalmente entre los ápices premolares o bien bajo el ápice del segundo premolar.

Cuando se superpone sobre un ápice puede confundirse con una lesión ósea. Según Mattaldi (1975) la presencia de un registro marginado de este agujero puede relacionarse, en pacientes edéntulos principalmente, con síntomas neurológicos.

SINFISIS MENTONIANA.

Debido al grosor y densidad del mentón su registro radiográfico es muy radiopaco y ocupa toda la región anterior de la mandíbula. En ocasiones se superpone a las raíces de los dientes anteriores.

APOFISIS-GENI.

Las apófisis geni aparecen registradas en las radioproyecciones orto-oclusales (excepcionalmente su perfil puede aparecer en algunas radioproyecciones oblicuas); su tamaño y "relieve" experimentan grandes variaciones individuales.

Son radiopacas de tamaño variable y se localizan en la parte media de la cara interna del cuerpo mandibular. Anteriormente algunos autores aseguran que en la vista periapical de los centrales inferiores las apófisis geni originaban la circunferencia radiopaca en torno al forámen lingual.

CANALES NUTRICIOS.

Se identifican como líneas verticales radiolúcidas limitadas, en ocasiones, por líneas radiopacas muy finas. Los canales nutricios mandibulares son visibles más frecuentemente que los maxilares.

En la región anterior de la mandíbula, de pacientes edéntulos y en mandíbulas delgadas su visión es más óptima.

BORDE CERVICAL DE LA MANDIBULA.

El registro de este borde es poco frecuente, la probabilidad de verlo aumenta en pacientes desdentados. Se registra como una línea gruesa radiopaca.

FOSA MANDIBULAR.

Esta fosa mandibular es un adelgazamiento que experimenta el cuerpo de la mandíbula por debajo de la línea miloideia.

La región se registra con un tono oscuro que contracta con la línea oblicua interna y con el borde cervical mandibular.

LINEA OBLICUA INTERNA (MILOHOIDEA).

Se manifiesta radiológicamente como una línea radiopaca por debajo de los ápices molares con los que frecuentemente se superpone. En su parte supero-posterior se une a una línea oblicua externa formando el triángulo retromolar.

LINEA OBLICUA EXTERNA.

Se identifica por registrarse por sobre su compañera, - y debido a su radiopacidad (hueso compacto) puede quitar visibilidad radiográfica "tapar" al reborde alveolar (segundo- y tercer molar); esta circunstancia debe tomarse en cuenta - al controlar los resultados de algunos tratamientos (periódonticos), para no confundir esta línea con "regeneración ósea".

CONDUCTO MANDIBULAR PROLONGACION INCISAL.

Se registra como una banda radiolúcida limitada por líneas radiopacas muy finas que lo acompañan en toda su trayectoria.

En cuanto a definición, radiolucidez y delimitación, - este registro presenta variaciones individuales.

En los casos favorables es posible seguirlo hasta donde se eleva y alcanza el agujero mentoniano.

Con frecuencia menor puede observarse la prolongación-incisal, menos precisa, descendiendo del agujero y perdiéndose casi inmediatamente en el trabeculado. En las radiografías extraorales generalmente el registro puede seguirse desde la espina de Spix hasta el agujero mentoniano.

RELACION CONDUCTO MANDIBULAR-RAICES DENTARIAS.

Para interpretar la relación mandibular-raíces molares (tercer molar) resultaría de utilidad los signos radiográficos indicados por los autores Seward, Howe, Poyton.

Signos observables en el registro conducto-raíz que indicarían surcado de la raíz.

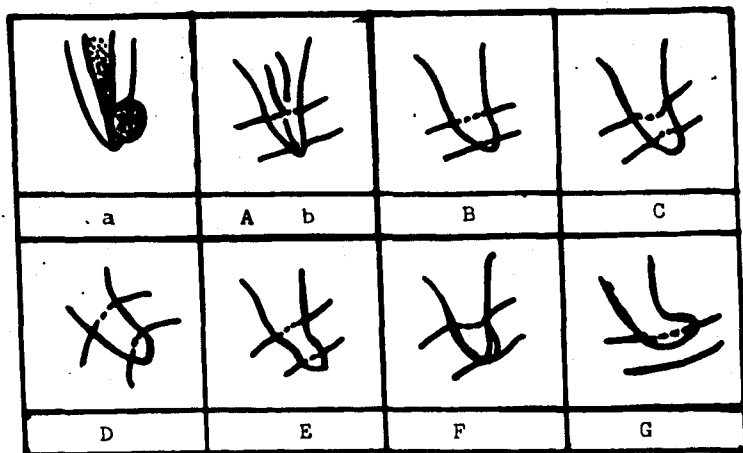
- 1) Mayor obscurecimiento (que normalmente) en la parte de la raíz cruzada por el conducto; además, estrechamiento del registro del conducto radicular. -- Fig. 25-A.
- 2) Pérdidas de las líneas blancas (paralelas) en la parte en la cual el conducto cruza la raíz. Fig. 25-B.
- 3) Estrechamiento del conducto en la parte que cruza la raíz. Fig. 25-C.
- 4) Desviación (hacia arriba) del trayecto del conducto al cruzar la raíz. Fig. 25-D.
- 5) Estrechamiento o cintura en la parte de la raíz cruzada por el conducto. Fig. 25-E.
- 6) Apice "bífido".(mayor obscurecimiento) coincidiendo con el cruce del conducto. Fig. 25-F.

El ápice bífido puede reconocerse por el doble registro del espacio periodóntico y a veces confirmarse (posición horizontal) mediante la radiografía oclusal (según Sward).

- 7) Raíces desviadas o "enganchadas" alrededor del registro del trayecto del conducto. Fig. 25-G

APOFISIS CORONOIDES.

La imagen de la apófisis coronoides de la mandíbula - aparece frecuentemente en las radiografías de molares superiores. Al abrir la boca la apófisis se desplaza hacia adelante y abajo registrándose en la radiografía una imagen - - triangular alargada con cierta semejanza a la punta de un dedo. La radiopacidad de esta apófisis es mínima pero en ocasiones llega a superponerse con la imagen de los molares superiores. Para evitar esta imagen se recomienda que el paciente no abra demasiado la boca.



(Figura 25) Diagramatización de los signos relacionados con el surcado de la raíz por el conducto mandibular (sobre dibujos de Seward).

- A) (a) Corte sagital de la raíz mostrando la pérdida de espesor provocada por el surco que determina el paso del conducto mandibular; esto se traduce radiográficamente.
- A) (b) Estrechamiento del conducto radicular.
- B) Pérdida del registro de las líneas blancas paralelas del conducto mandibular.
- C) Estrechamiento del conducto mandibular.
- D) Desviación del conducto mandibular.
- E) Estrechamiento de la raíz en forma de "cintura".
- F) Apice bifido.
- G) Desviación de la raíz (dilaceración).

CAPITULO IX

INTERPRETACION DE LO ANORMAL.

En la interpretación radiológica de los tejidos orales es de vital importancia conocer su registro en estado normal y el de sus desviaciones fuera de lo normal.

En estas desviaciones pueden ser ocasionadas por condiciones locales o bien por enfermedades sistémicas.

Las anomalías frecuentes son aquellas que afectan a los dientes y las más raras son las que resultan por falta de desarrollo de los tejidos de soporte.

Las anomalías del diente y de los tejidos de soporte no solamente los afectan en su forma, tamaño, número, tiempo, sino que además en sus estructuras histológicas.

En este estudio, únicamente se tratarán las interpretaciones de las anomalías que con mayor frecuencia se presentan en el consultorio dental, y algunas condiciones anormales de importancia, que no sean muy frecuentes se explicarán someramente.

Anomalías en dientes.

Evolución dentaria.

Durante la evolución dentaria la radiografía constituye el único medio para determinar la presencia del germen permanente, para el examen del germen, para control de la erupción.

Determinar la presencia del Germen Permanente. El examen radiográfico es siempre necesario en estos casos al respecto recordaremos que suponer la presencia del germen permanente y proceder a la extracción de un diente temporario (sano o tratable) puede resultar perjudicial, ya que en algunos casos el temporario llega a reemplazar funcionalmente la falta del permanente.

EXAMEN DEL GERMEN.

La normalidad o anormalidad del germen se comprueba - examinando la integridad, tamaño del saco pericoronario y la forma-radiopacidad de la corona.

Integridad-Tamaño del saco. La integridad está representada por la continuidad (ininterrupción) de la línea o faja radiopaca que registra la periferia del saco (cortical).- El tamaño del saco se considerará normal cuando el margen radiolúcido (que separa la citada línea radiopaca periférica - del perfil de la corona) tenga menos de 1.5 mm de ancho - - (cuando este margen excede notablemente esa medida puede tratarse de un quiste dentífero.

Forma-radiopacidad de la corona. La pérdida de radiopacidad y forma (perfil) indica hipoplasia de esmalte o de esmalte y dentina, según la profundidad.

Para el Central de Erupción, obsérvese los siguientes puntos:

a) Dirección del germen; b) Actividad eruptiva; c) Grado comparativo de desarrollo.

La Dirección del Germen. Ocasionalmente se observa la cripta ósea donde se aloja el germen y desde allí el conducto gubernacular hasta la cresta alveolar. La dirección del germen puede tener como: a) resorción incompleta del temporario; b) retención del permanente.

La Actividad Eruptiva. Se observa radiográficamente - así: a) El aumento del espesor espacio paradóntico lámina dura frente al extremo apical indica actividad eruptiva; b) la reducción indica falta de esta actividad.

Grado Comparativo de Desarrollo. En los casos en que no exista correlación entre el estado de desarrollo de un germen y los restantes, se tratará indudablemente de detención o retraso de la erupción provocada por factores de origen general, como (hipopituitarismo, hipotiroidismo, etc.).

PERDIDA CONGENITA DE LOS DIENTES.

Los dientes tienen una tendencia marcada a desviarse de su cantidad total. La ausencia congénita de los dientes no es rara y frecuentemente depende del factor hereditario.- Dahlbere (1937) reporta la ausencia de los dientes anteriores en la misma familia durante cuatro generaciones, y Gardner (1972) ausencia de dientes en sus generaciones.

Cualesquier diente puede faltar o tener su desarrollo anormal, sin embargo existen ciertas piezas que sufren con mayor frecuencia estas anomalías, de orden en promedio de ausencia es: terceros molares, premolares e incisivos laterales superiores.

La anodoncia de los dientes permanentes también puede-

ser causada por lesión directa durante la infancia y como resultado de irradiación en las etapas tempranas de formación; debido a éste es indispensable el uso de todas las medidas de seguridad (Gibilisco 1975)

FUSION.

La fusión consiste en la unión de dos o más dientes a través de la dentina y otro tejido. La unión que puede ocurrir entre dientes normales o entre estos y supernumerarios solo puede interesar las coronas o dos raíces o ser total.

PERLAS.

Son pequeñas formaciones de esmalte, originadas en las células de la vaina de Hertwing.

Las perlas se reconocen radiográficamente por su radiopacidad (la del esmalte) y en forma globular (circular) bien definida.

Una imagen radiográfica confundible con la de la perla es la que producen la bifurcación radicular y la convexidad del piso de la cámara pulpar en los molares inferiores (particularmente los primeros) cuando estos molares son atravesados oblicuamente, esto es, cuando el R.C. tiene dirección - disto o mesiorradial.

Esta anomalía de desarrollo consiste en la formación de una cavidad limitada por esmalte dentro del diente, provocada por invaginaciones ocurridas al órgano del esmalte.

Según Oehlers, tales invaginaciones pueden ser agrupadas en tres tipos:

1) Las limitadas a la corona, 2) las que invaden parcialmente la raíz; 3) las que invaden totalmente (longitudinalmente) la raíz, mostrándose la cavidad abierta en el extremo radicular y simulando un "segundo foramen".

En los casos de invaginaciones o cavidades grandes las coronas se muestran (clínicamente) deformadas; en cambio - cuando las cavidades son reducidas, la anomalía solo puede identificarse radiográficamente.

Es útil señalar, particularmente en este caso como las cavidades o invaginaciones permanecen en comunicación con el medio bucal a través de pequeños orificios (corona), se acumula dentro de ellos saliva y detritus, depósito que representa una caries en potencia.

En conveniencia, constituye medida preventiva, una vez descubiertas estas cavidades (con los rayos X), proceder a su obturación.

Los dientes que con mayor frecuencia presentan esta anomalía son los anteriores, particularmente los laterales superiores.

HIPERCEMENTOSIS.

La hiperplasia del cemento es una excesiva formación de neocemento sobre la superficie radicular del diente. Comúnmente se encuentra en el tercio apical, aunque en ocasiones cubre toda la raíz.

Los dientes vivos son los más afectados por esta anomalía, que las piezas tratadas endodónticamente.

Los dientes que presentan con mayor frecuencia hipercementosis son los premolares, a los que siguen en orden de frecuencia los primeros y segundos molares.

La interpretación no ofrece mayores dificultades porque el aumento de espesor del cemento, parcial o total, además de deformar la raíz pone de manifiesto casi siempre la diferencia de tono entre el cemento y la dentina (más radiopaca). El cemento tiene menor densidad cálcica.

Tampoco resulta difícil diferenciar la hipercementosis provocada por la enfermedad de Paget, de las de otros orígenes, puesto que en el primer caso se muestra, además de la deformación de la raíz, la falta de registro del espacio periodóntico-lámina dura.

Debemos tener en cuenta que no se debe confundir hipercementosis el registro de la raíz mesial del primer molar inferior, el cual ocasionalmente como consecuencia de no haberse utilizado la dirección ortorradial, aparece en dos tonos diferentes (por diferentes espesores atravesados por los rayos) y con una aparente deformación.

TAURODONCIA.

Con esta denominación, sugerida por Keith, se designa la anomalía que presentan los dientes molares con un cuerpo alargado y raíces cortas, lo que se traduce en cámaras largas y conductos cortos.

Es interesante señalar que tal anomalía corresponde a la forma anatómicamente normal de los molares del hombre primitivo (raza de Neanderthal) y que aparece muy raramente en el actual.

La comprobación radiográfica de taurodoncia resulta - útil tanto para endodoncia, prótesis, ortodoncia como en exo doncia que en ocasiones el tercio apical radicular se desvía hacia afuera.

CARIES.

El propósito primordial de la radiología en odontología es detectar la caries dental y determinar el grado de - profundidad y expansión que ésta ha alcanzado. Desde luego que para obtener un examen eficiente del estado de los dientes, las radiografías deben ser un complemento al examen clí nico. La exploración armada hecha en forma concienzuda, es la que detecta el mayor número de caries, incisales, con la ayuda suplementaria de radiografías interproximales.

CARIES PROXIMALES.

ETAPA ADAMANTINA. La caries incipiente se registra como una pequeña interrupción (no nítida) de borde del esmalte, situada por debajo del punto de contacto.

Debemos tener en cuenta que no todas las caries incipientes proximales pueden detectarse radiográficamente; así, esto puede ocurrir cuando:

- 1) Cuando la destrucción adamantina es tan pequeña que no produce contraste suficiente para ser visualizada.

- 2) Cuando existe giroversión o malposición dentaria y radiográficamente se superponen las áreas más radiopacas.
- 3) Cuando debido a la edad el aumento de densidad cálcica las oculta.
- 4) El no utilizar la angulación horizontal correcta al hacer el disparo de rayos X, ocasionando que las áreas dentarias se superpongan y oculten las caries incipientes.

CARIES EN LA ETAPA DENTINARIA.

Cuando la caries pasa microscópicamente a la dentina, el signo que permite detectarla radiográficamente la constituye un leve oscurecimiento o sombreado que se irradia desde el límite interno del esmalte hacia la cámara. Para identificar este signo de sombreado, particularmente cuando todavía no es muy notable, deben observarse para su comparación el límite opuesto del mismo diente o los límites de los dientes vecinos o simétricos.

Es útil señalar que en algunos casos en los cuales, por motivos (2) y (3) citados anteriormente, puede no observarse la destrucción del esmalte, el signo de sombreado de la dentina indica por sí solo la presencia de caries.

Posteriormente con la pérdida de mayor cantidad de dentina (y esmalte), la presencia de la caries se traduce en una área oscura semicircular de bordes más o menos difusos.

Caries distal del segundo molar inferior.

En general, las caries proximales, cuando han adquirido mediana extensión, son fáciles de descubrir clínicamente. Hay sin embargo una excepción: las instaladas en la cara distal del segundo molar inferior, provocadas por malposición - (inclinación) del tercer molar incompletamente erupcionado. - Estas caries que por su ubicación próxima al límite cemento-esmalte suelen pasar inadvertidas al examen clínico, son en cambio fácilmente evidenciadas por la radiografía.

CARIES OCLUSALES.

Cuando la caries se encuentra en la etapa adamantina - el examen radiográfico resulta de escaso valor, debido a - - gran espesor de esmalte que se localiza en esta zona. Para - localizar este tipo de caries se utiliza el explorador.

Cuando la caries llega a la etapa dentinaria, ocurre - lo contrario a la observación anterior, pues la información - radiográfica puede resultar mayor a la obtenida clínicamente con respecto a la extensión de la caries y en relación con - la cámara pulpar.

En ocasiones la radiografía nos hace ver extensiones - insospechadas clínicamente.

Las caries oclusales tienen una forma característica - en las radiografías, pues aparecen como un hongo (radiolúcido) con un tallo hacia la cara oclusal del diente.

CARIES RECIDIVANTES O SECUNDARIAS.

Las radiografías ideales para la localización de las caries recidivantes son las de aleta mordible, debido a la angulación vertical del rayo central. Este tipo de caries son de extensión mínima y por lo tanto su contraste es muy reducido.

Las obturaciones radiopacas impiden que las caries secundarias se registren delante o detrás de ellos.

Existen alteraciones a base de resina que son radiolúcidas y que cuando no se coloca una curación base (solamente barniz) se pueden confundir con una caries recidivante. Actualmente existen ya resinas con material radiopaco que facilitan la localización de caries secundarias en torno a ellos.

Registros Normales confundibles con caries.

En las caries proximales a nivel cervical, sobre todo en dientes anteriores, ocasionalmente se registran áreas radiolúcidas que deben su presencia al contraste de registro entre la dentina radicular y el esmalte de la corona. Este contraste puede ser favorecido por la resorción del reborde alveolar e incluso por la retracción gingival (Mattaldi - - 1975). Su relativo alejamiento y su forma triangular ayuda a su correcta interpretación.

NODULOS PULPARES.

Los cálculos pulpares se registran como sombras radiopacas dentro de la radiolucidez pulpar.

Se observan estos cálculos mejor en personas jóvenes y en general presentan una forma redondeada, su número y tamaño son muy variables. Según Cook estos nódulos pulpares son causantes, algunas veces, de persistentes e importantes cefalalgias.

Algunas veces estos nódulos pulpares están formados por dentina, otros por lámina dura en torno a un núcleo central óseo, estos generalmente están adheridos a la pared pulpar y a veces son cubiertos por dentina secundaria.

La radiografía nos informa sobre la presencia de los nódulos pulpares; pero no nos indica si están o no adheridos a la dentina, radiográficamente siempre se observa una línea radiolúcida entre la calcificación y la pared pulpar.

La presencia de nódulos pulpares ha sido atribuida a irritantes locales presentes por largo tiempo, como son: caries, restauraciones abrasión, recesión gingival y enfermedad parodontal; pero según Gibilisco (1975) se ha encontrado nódulos pulpares en gran cantidad en dientes sanos en los que no hubo presencia de factores irritantes, incluso se ha sugerido que se deben a enfermedades sistemáticas.

Se ha encontrado que existe relación entre la incidencia de calcificaciones pulpares y la arterioesclerosis, condición que es, por supuesto, más común en las personas de edad avanzada (Stafne y Szabo 1933).

De acuerdo con Hill (1934) el 90% de las calcificaciones pulpares se ha encontrado en personas de 50 a 70 años y solamente un pequeño porcentaje en individuos de 10 a 20 años de edad.

INFECCIONES PERIAPICALES.

Un medio sumamente útil para obtener un buen diagnóstico es la radiografía demostrando así las lesiones que afectan la región periapical. Cuando se presenta una imagen sugieren lesión periapical, se pueden identificar por datos característicos de cada caso; pero la única forma de confirmar los es mediante un examen histopatológico.

Las infecciones que involucran a la región periapical se presentan, en general, como resultado de un proceso inflamatorio o necrótico de la pulpa dental. En ocasiones la infección se origina a causa de padecimientos sanguíneos, lo que rara vez ocurre.

ABSCESO PERIAPICAL AGUDO.

En el absceso agudo la invasión del tejido periapical por bacterias produce hiperemia, infiltración leucocitaria y edema. El hallazgo radiológico del absceso agudo en su etapa inicial nos muestra un enconchamiento del espacio de la membrana parodontal en la región periapical, que resulta del proceso inflamatorio de la membrana. En esta etapa el diente afectado se vuelve sensible a la persuasión. Siguiendo al ensanchamiento del espacio parodontal, en la mayoría de los casos se inicia la destrucción del tejido óseo circundante, por desmineralización del hueso. La radiografía nos muestra entonces una extensa área radiolúcida de forma y límites indefinidos. Una vez que la fase aguda ha cedido gran parte del hueso de los bordes retorna a lo normal. El resultado final puede ser un absceso crónico parodontal o un granuloma dental, cualesquiera que sea el resultado el área radiolúcida registrada será de menor tamaño que la observada en el absceso agudo.

ABSCESO CRONICO.

Un absceso crónico puede persistir por años, generalmente cuando existe fistula.

Cuando una fistula abre en piel, es difícil asegurar cuál es la fuente de las secreciones.

Radiográficamente, el absceso crónico aparece en forma de áreas radiolúcidas de bordes difusos.

Otros signos son: El registro de la rarefacción rodeado de un halo de osteites condensante que contrasta con el hueso normal; con menor frecuencia se observa resorción apical.

Cuando el absceso alcanza gran extensión los ápices de los dientes vecinos pueden registrarse dentro de la radiolucidez del absceso. El central de la integridad de la lámina dura de los dientes dudosos nos asegurará la superposición o bien, el ensanchamiento de dichas piezas dentro del proceso infeccioso.

Agregaremos que en algunos casos excepcionales, por fistulización, pueden aparecer depósitos de tartaro sobre el ápice.

Osteites rarefaciente difusa. Este proceso da un registro de forma y tamaño imprecisos y de tonalidad no homogénea, cuyos límites se confunden parcialmente con el registro del trabeculado normal.

Esta imagen bien puede compararse con el humo oscuro que se expande desde una chimenea.

GRANULOMA DENTAL.

Según la clasificación indicada por Mc Call y Wald. Radiográficamente los granulomas presentan dos imágenes típicas que corresponden a los tipos fibrosos y epitelial.

GRANULOMA FIBROSO. Se caracteriza radiográficamente por presentar límites definidos con pequeñas curvas provocadas, según Newlands, por la presencia de tejido de granulación. - - Otra característica de los granulomas fibrosos es la de mostrar dentro del área de rarefacción (a veces de poco contraste), el registro del trabeculado este registro se debe a que tales procesos solamente interesan a una de las corticales - (Mattaldi 1975)

GRANULOMA EPITELIAL.- (predominio de tejido epitelial).

Presenta como característica: limitación por una línea radiopaca (más o menos débil) que es continuidad de la lámina dura; forma practicamente circular; área radiolúcida de - bastante contraste (mayor en el tipo fibroso), en la cual - también puede registrarse débilmente el trabeculado, sobre - todo en la periferia.

Adelantamos que la imagen del granuloma epitelial corresponde a la del quiste en "miniatura".

Algunos autores indican además, como signo diferencial entre granuloma y quiste, el tamaño del área. Menos de un centímetro de diámetro indicaría granuloma.

El diagnóstico correcto solamente puede hacerse con el estudio histopatológico. La inhabilidad para diferenciar radiográficamente un granuloma de un quiste es de menor impor-

tancia si el tratamiento elegido es la extracción del diente o bien apicectomía completa (Stane 1975).

Los granulomas aparecen con más frecuencia en los incisivos centrales superiores y en los primeros molares y se sitúan debajo del periostio, comunicándose directamente con la raíz por un pequeño espacio a través de una delgada lámina cortical.

Los dientes afectados no responden a pruebas de vitalidad. Radiográficamente la apariencia del hueso en la región periapical es normal y la lámina dura que rodea la porción apical de la raíz puede registrarse intacta.

QUISTES MAXILARES.

Los quistes con tejido epitelial pueden dividirse en dos grupos 1- Odontogénicos; 2- no odontogénicos. Un quiste contiene fluido o material semisólido y su aumento de tamaño se debe a la tensión que resulta del desequilibrio osmótico. La tensión ejercida es uniforme y en todas direcciones, por lo que tiende a asumir una forma globular. Cuando su forma varía se debe al distinto grado de resistencia a la resorción de las estructuras que en su crecimiento encuentre.

Radiográficamente un quiste se observa como una zona circular radiolucidez uniforme, con su límite muy bien definido (línea radiopaca), el hueso adyacente aparece normal.

El tamaño del quiste puede variar de 1 mm hasta varios centímetros, varios autores aceptan como signo radiográfico en la identificación de un quiste el que su diámetro mide más de 1-1.5 cm. Al igual que los granulomas el quiste puede transformarse en absceso crónico.

CLASIFICACION RADIOGRAFICA DE LOS QUISTES MAXILARES.

Los quistes epiteliales intraóseos que se encuentran con los maxilares y están relacionados con la dentadura, se han clasificado por su etiología y por su topografía, esta clasificación radiográfica de los quistes tienen por objeto ayudar a la interpretación diferencial de los distintos quistes maxilares.

POR SU ETIOLOGIA.

- 1.- Foliculares (relacionados a dientes que no han hecho erupción).
 - a).- Primordiales; b) Multioculares; c) Dentigeros; d) Odontomáticos.
- 2.- Marginales coronales (en dientes de erupción incompleta).
 - a) Anteriores; b) Posteriores.
- 3.- Inflamatorios radiculares (en dientes con pulpa necrótica o tratados).
 - a) Apicales; b) Latero-radiculares.
- 4.- Periodónticos laterales o Parodontales (dientes con vitalidad o sin ella).
 - a) Perialveolares.

POR SU TOPOGRAFIA.

1.- Gingivales (igual localización que los parodontales).

a) Perialveolares.

2.- Fisurales.

a) Medios: mandibulares y maxilares (alveolares y palatinos.

b) Nasopalatinos: centrales y laterales.

c) Glóbulo-maxilares.

POR SU ETIOLOGIA (ODONTOGENICOS).

Estos quistes tienen origen en alteraciones experimentales por el folículo dentario en diferentes etapas de su desarrollo, o como consecuencia de reacciones inflamatorias crónicas sufridas por el periodonto. En el primer caso se originan los quistes foliculares y marginales; en el último, los periodónticos o radiculares.

FOLICULARES.

a).- Primordiales o simples. Se forman en la fase inicial del desarrollo del folículo, época en que todavía no se produce la formación de tejidos duros. Los quistes primordiales pueden originarse también en folículos supernumerarios.

La imagen radiográfica de estos quistes es la imagen básica, circunstancia que hace pueda confundirse con la de -

los quistes residuales.

Puede orientar la interpretación diferencial el hecho de no haberse extraído el diente responsable (interrogatorio).

b).- Multioculares. Los quistes odontogénicos rara vez son multioculares. Este tipo de quistes están formados por múltiples cavidades quísticas separadas una de la otra por un tabique muy delgado. Se localizan en el cuerpo y rama de la mandíbula. En mandibular edéntulos no se puede asegurar si el quiste es de origen periodontal o folicular. Estos quistes tienen la apariencia radiográfica de nubes oscuras con finas líneas curvas radiopacas que acentúan su forma globular.

c).- Dentígeros o Coro-dentarios. Se originan por transformación del saco pericoronario (estando íntegramente formada la corona).

Estos quistes, que siguen en orden de frecuencia a los apicales, tienen las características radiográficas siguientes:

- 1) aparecen alrededor de una corona dentaria.
- 2) en los quistes grandes esta corona aparece "rechazada" en la periferia de la cavidad quística.

Otro dato interesante es que el diente causal puede presentarse parcial o totalmente desarrollado.

Cabe agregar radiográficamente se distinguen dos tipos de quistes dentígeros: tipo central y tipo lateral; el central corresponde a la descripción anterior, esto es, a los

casos en los cuales el quiste se desarrolla simétricamente - alrededor de la corona dentaria; en el tipo lateral el desarrollo, en cambio, se hace en relación con uno de los lados de la corona, o sea que solo parte de la corona se registra en "contacto" con la cavidad quística.

A causa de originarse estos quistes en el saco pericoronario, resulta útil (preventivo) controlar éste durante la erupción, al respecto, según Mourshed, cuando el margen radiolúcido sea de 1.5 mm el registro deberá considerarse como dudoso; de 2 mm como sugestivo y de 2.5 mm, como posible - - quiste. De acuerdo con las apreciaciones del citado investigador, un margen de 1 mm correspondería a lo normal y uno mayor de 3 mm a lo anormal (quiste).

Eruptivos. Los quistes que se forman durante la erupción y se destruyen al finalizar ésta se denominan eruptivos (según Safne).

En caso de presentarse un quiste durante la erupción, - su evolución puede controlarse radiográficamente.

Así, cuando se muestra el diente causal en posición correcta para su erupción y sin obstáculos en su trayecto, debe esperarse a que la erupción se lleve a cabo destruyéndose simultáneamente el quiste (eruptivo).

Cuando la corona no llega a la superficie (no erupciona) el quiste sigue creciendo y alcanza tamaños apreciables. El tamaño que puede llegar a obtener un quiste dentígero es muy variable y su promedio más alto ha sido detectado en pacientes jóvenes y localizados en el cuerpo y rama mandibulares, en donde el quiste encuentra menor resistencia a su desarrollo.

Cuando la radiografía muestra una erupción obstaculizada se efectúe, pues solamente daremos tiempo a que el quiste adquiera mayor tamaño.

Un quiste dentigero ocasiona desplazamiento y malposición de los dientes vecinos, provoca deformación del piso de las fosas nasales o del antro maxilar y en el borde de la mandíbula, su iniciación puede ocurrir con gran retardo en dientes retenidos y su crecimiento es mayor en personas jóvenes. La imagen de un quiste dentigero puede confundirse con la de: un fibroma odontogénico, mioxoma odontogénico, ameloblastoma y adenoameloblastoma. (Fig. GENERAL).

d) Odontomáticos o quistes con odontoma.

Son de origen folicular; muestran su parte central ocupada por área radiopaca, que corresponde al registro de una masa de denticulos de tamaño y número variable, o por un conglomerado de tejidos duros amorfos, este es, por un odontoma.

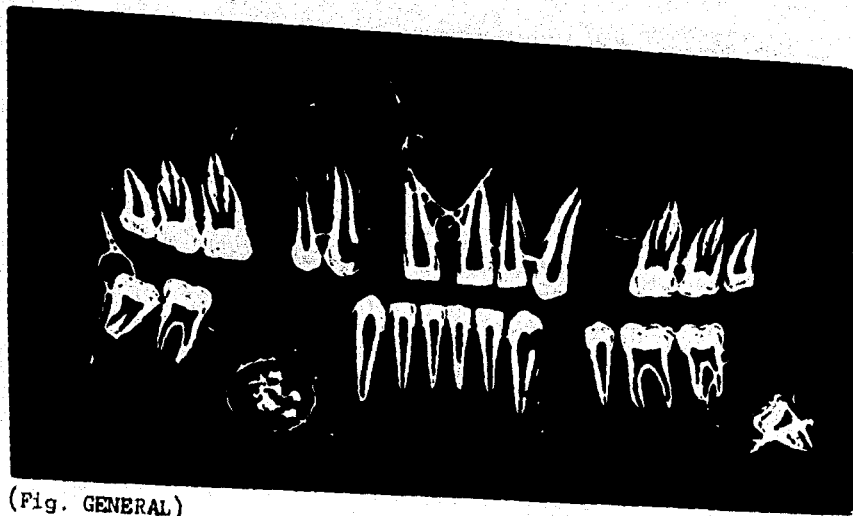
La suma de la imagen quística a la del odontoma facilita la identificación.

MARGINALES.

Aunque los quistes marginales pueden considerarse dentigeros (tipo lateral), dado que también se originan en el epitelio del saco pericoronario (restos), se han agrupado en dos por su ubicación respecto a la corona anteriores y posteriores.

Anteriores.- Aparecen debajo del perfil mesial (radiográfico) del tercer molar en mal posición. Son relativamen-

Interpretacion de lo animal: W



(Fig. GENERAL)

Diagrama sobre relaciones (ubicacion) de los distintos quistes maxilares intra-
oseos, respecto a los dientes y, o al hueso.
(No figura el quiste medio mandibular.)

te raros. (Fig. 73)

Posteriores.- La denominación de retromolares resulta más objetiva ya que su registro aparece ocupando el espacio retromolar y teniendo por límites dentarios la cara distal - (perfil) y parte de la oclusal de la corona del tercer molar; esta última circunstancia determina la característica forma-semilunar (radiográfica) de estos pequeños quistes.

Para su interpretación debe tenerse en cuenta que radiográficamente el espacio retromolar normal no tiene más de un milímetro de ancho (Simpson); por lo tanto, cuando este espacio se ve registrado en un ancho desproporcionadamente mayor, se estará frente a un quiste retromolar.

INFLAMATORIOS-RADICULARES.

Originados en los restos epiteliales de Malassez, se dividen según su ubicación en apicales y lateroradiculares.

Apicales.- Representan aproximadamente el 80% de todos los quistes que aparecen en los maxilares. Su frecuencia es a la vez, dos veces y media mayor en dientes no tratados que en los tratados.

Se forman alrededor de un ápice que se registra generalmente intacto dentro del área radiolúcida.

En general, la identificación radiográfica de los quistes apicales no ofrece mayores dificultades por continuarse la delimitación lineal radiopaca con el registro de la lámina dura del diente causal (la delimitación lineal radiopaca no se diferencia radiográficamente de la lámina).

Cuando el quiste abarca varias piezas dentarias y se quiere identificar al diente causal, debemos recordar que el diente origen de un quiste no sufre desplazamientos o malposición, mientras que los dientes adyacentes sí se ven afectados por la expansión del quiste.

Latero-radiculares.- Son relativamente raros. Se encuentran situados lateralmente a la raíz, a causa de haber sido irritado el periodonto (tej. epitelial) a través de un conducto lateral, una perforación o una fractura.

QUISTES RESIDUALES.

Los quistes residuales pueden originarse en cualquier clase de quiste que no se haya eliminado íntegramente, pero en la práctica se ha observado que casi todos los quistes residuales se originan en los apicales. (periodónticos).

En este caso, el mecanismo de formación es simple; durante la extracción, o al ser expulsada la raíz, se desprende del ápice un granuloma epitelial o un pequeño quiste independiente del diente continúa su evolución dentro del hueso, llegando a veces a adquirir gran tamaño.

Son relativamente frecuentes en las zonas desdentadas. A los quistes residuales no es posible diferenciarlos radiográficamente de los primordiales.

El antecedente de la extracción del diente ausente (in terrogatorio) puede ayudar a la identificación.

Cuando aparecen (apicales) acompañados ocasionalmente por restos apicales, se facilita su identificación.

PERIODONTICOS LATERALES.

Se originan de restos epiteliales en dientes ya erup--
cionados independientes al tejido pulpar del diente y se lo-
calizan en el espacio parodontal a los lados de la raíz, en-
ocasiones sobrepasan al ápice.

Su radiolucidez es amplia y adquieren forma de gota so
bre todo cuando existe la pieza adjunta.

POR SU TOPOGRAFIA (NO ODONTOGENICOS).

Se originan de restos epiteliales, pero totalmente in-
dependientes a los tejidos dentarios embrionarios y pulpares,
contrariamente al grupo anterior, pero están generalmente en
tan íntima relación por su vecindad con la dentadura, que -
una interpretación superficial puede hacer que se los confun-
da en especial con los apicales.

Otra de las causas es que la presencia de dientes inci-
de generalmente sobre la forma de estos quistes.

GINGIVALES.

Estos son sumamente pequeños a veces de menos del 1 mm
de diámetro, su forma es circular o elíptica, se registran -
con una radiolucencia muy débil y su borde radiopaco. Se pre
sentan superpuestos a las raíces dentarias.

a).- Perialveolares (gingivales).

Estos se localizan en torno al alvéolo y se observan frecuentemente en los premolares y caninos inferiores, se ve un aumento de volumen de la encía y se han encontrado en pacientes con edad avanzada (FIG. GENERAL).

FISURALES.

Estos quistes no son muy frecuentes; se forman en la unión de los procesos embrionarios faciales; por esta circunstancia aparecen entre las raíces de los dientes, situación, que ayuda a su identificación pero que puede contribuir también a que sean mal interpretadas.

Los quistes fisurales se dividen en glóbulo-maxilares y medios.

GLOBULO-MAXILARES.

Se localizan entre las raíces del lateral y del canino superiores, presentan límites definidos y debido a las raíces dentarias adquieren forma de gota o de hongo, su expansión es la causante de la separación apical de las raíces de los dientes antes mencionados (FIG. GENERAL).

MEDIOS.

Estos quistes están situados en la sutura intermaxilar, pueden presentarse entre la apófisis alveolares o entre la apófisis palatinas, se denominan respectivamente quistes medios alveolares y quistes medios palatinos.

Los alveolares aparecen entre las raíces de los incisivos centrales debajo del agujero palatino anterior.

Son de tamaño reducido y forma elíptica, a causa de la resistencia que ofrecen las raíces dentarias a la expansión del quiste.

El límite inferior de estos quistes resulta en sí radiográficamente imperceptible.

Los quistes medios palatinos aparecen en la parte media del paladar. En esta ubicación permite identificarlos.

Los quistes medios también pueden aparecer en la mandíbula, línea media, pero esta ubicación es excepcional, ya que la primera resulta comparativamente mucho más frecuente.

NASOPALATINOS.

Estos quistes, relativamente frecuentes, cuya denominación indica su ubicación, son llamados también medios anteriores por algunos autores; la primera denominación es más precisa.

Probablemente sean provocados por cualquier forma de irritación: química, bacteriana o traumática (Morgan) tales como dentaduras mal ajustadas, traumatismos masticatorios, etc.

Se desarrollan generalmente centrados dentro de la fosa palatina o foramen palatino, pero pudiendo hacerlo también lateralmente, ocupando los conductos laterales mayores.

Es preciso saber que el desconocimiento de la existen-

cia de quistes nasopalatinos laterales hace que su registro sea confundido con el de los periapicales, más fácilmente - cuando el del quiste aparece superpuesto al registro del ápice central.

Una de las características radiográficas de los quistes nasopalatinos centrales, es que su forma inicial circular, al expandirse y encontrar los obstáculos que representan la espina nasal anterior y las raíces dentarias, adquiere forma de pera o de corazón de naipe francés.

La presión del quiste puede provocar malposición dentaria.

En los casos en que la forma y tamaño del registro haga dudar de si se trata de un quiste o de un forámen grande, recuérdese que el forámen, además de presentar normalmente límites no bien definidos se caracteriza porque ofrece formas más largas que anchos (ojivales - elípticas), en cambio el quiste presenta formas más circulares y límites bien definidos.

OSTEOESCLEROSIS LOCALIZADA.

Frecuentemente la radiopacidad ósea de los maxilares se encuentra interrumpida por áreas de mayor radiopacidad que pueden interpretarse como osteoesclerosis.

Las esclerosis óseas se han dividido en dos grandes grupos:

- 1.- Reaccionales; inflamatorias y de composición.
- 2.- Idiopáticas.

OSTEITES CONDENSANTE (INFLAMATORIAS).

Es originado como resultado directo de inflamación ocasionada por infecciones periapicales y parodontales.

Se han encontrado y se deben a procesos inflamatorios como pulpitis, tratamientos endodónticos, exodoncia y cicatrización espontánea.

Radiográficamente se observa un aumento notable densidad ósea que puede ser difusa o bien definida.

Las osteites condensantes bien definida ocupa en ocasiones los alvéolos después de la extracción dentaria, proporcionando una radiopacidad confundible con un resto radicular (imagen falsa).

En pulpitis, se inicia su engrosamiento de la lámina dura frente al ápice del diente afectado acompañada de ensanchamiento del espacio periodontal. Generalmente se observa circunscribiendo los abscesos crónicos periapicales.

En tratamiento endodóntico, posterior al tratamiento endodóntico de un diente el espacio antes ocupado por la rarefacción periapical (radiolúcido), se muestra después totalmente ocupado por hueso esclerótico. (radiopaco) de cicatrización.

DE COMPENSACION.

Se origina a manera de refuerzo y para contrarrestar las fuerzas normales en cuanto a dirección e intensidad. - -

Es decir que este tipo de osteoesclerosis tiene estrecha relación con las fuerzas masticatorias, que a su vez se relaciona con la posición del diente (malposición, giroversión).

En raras ocasiones se manifiesta osteoesclerosis a continuación de la lámina dura provocada por su erupción dentaria. En áreas desdentadas también puede presentarse esta esclerosis, como resultado de impacto masticatorio.

IDIOPATICAS O ENDOSTOSIS.

Se le llama así a la osteoesclerosis de etiología desconocida ya que puede presentarse en cualquier lugar de las apófisis alveolares.

Radiográficamente muestran una alta radiopacidad, amplia homogeneidad, límites muy bien definidos y con tendencia a las formas redondeadas que contrastan con el trabeculado normal, su tamaño es generalmente grande.

TORUS.

Es una deformación ósea que sirve el hueso en sentido (exostosis) que puede presentar localización precisa e imprecisa, desde el punto de vista radiográfico.

Entre las primeras encontramos el torus palatino y mandibular, la ubicación del torus palatino es la parte media de la sutura intermaxilar palatina y las segundas se localizan en la cara interna del cuerpo mandibular en la región de los bicuspidos.

El tamaño del torus palatino es mayor que el torus mandibular.

dibular, la consistencia de ambos es dura y su constitución es compacta.

Es necesario el estudio oclusal para identificar los - torus palatinos y mandibulares, aunque estos últimos son variables en radiográficos periapicales y extraorales de la región.

Radiográficamente sus áreas son sumamente radiopacas - de límites continuos y claros, presentan forma ovoide y pueden identificarse fácilmente por el examen clínico.

DENTINOMA.

Es un tumor odontogénico muy raro, que contiene dentina, tejidos blandos y cemento.

No contiene esmalte. Su apariencia radiográfica es la de una masa radiopaca cercana a la corona de un diente no erupcionado (Stafne 1943).

Estos son tumores que con mayor frecuencia se presentan al cirujano dentista, su correcta interpretación radiológica es de suma importancia para elegir la terapéutica adecuada.

DIENTES TRAUMATIZADOS.

Estas lesiones se presentan generalmente en personas - jóvenes, quienes están predispuestas a menor trauma. Los incisivos superiores son los que con mayor frecuencia sufren - lesiones por traumatismos. Los individuos con mala oclusión clase II están cinco veces más predispuestos a sufrir este -

tipo de problemas, sobre todo en los incisivos maxilares.

Radiológicamente los traumatismos dentales han sido divi
vididos por Bennet (1963) de la siguiente manera:

Clase I.- Traumatismos dentales sin fractura coronal
ni radicular.

A.- Diente firme en el alvéolo.

B.- Subluxación del diente en el alvéolo.

Clase II.- Fractura coronal.

A.- Abarcando esmalte.

B.- Abarcando esmalte y dentina.

Clase III.- Fractura coronal con exposición pulpar.

Clase IV.- Fractura radicular.

A.- Horizontales (cervicales, medias y api
cales).

B.- Longitudinales (sagitales y frontales).

Clase V.- Avulsión e impactación dentaria.

En cualquier incidente en que se sospeche o evidencie-
la lesión traumática de un diente, deberán hacerse radiogra-
fías para determinar el sitio y la extensión de la fractura.
Las fracturas dentarias y óseas aparecen radiográficamente -
como interrupciones oscuras en la continuidad de las formas-
radiopacas normales.

FRACTURAS OSEAS.

Los rayos X juegan un papel muy importante en la detección de fracturas maxilares y mandibulares.

Estas fracturas son de trayectoria más amplia y se registran exactamente igual que las fracturas dentarias.

FRACTURAS DENTARIAS.

Pueden seguir distintas direcciones, transversal, oblicua o longitudinal. Las transversales pueden corresponder a la corona o a la raíz; las oblicuas a la corona, a la raíz o a ambos a la vez; y las longitudinales siempre a la raíz (y a la corona, cuando éste se halle presente).

Las fracturas transversales y oblicuas, coronarias o radiculares, son relativamente frecuentes en niños.

Las longitudinales son raras, como regla, se presentan solo en dientes tratados en adultos.

El valor diagnóstico de la radiografía varía según la ubicación-dirección de la fractura; así:

1) En las fracturas coronarias oblicuas de ángulo o -- transversales incisal, que por otra parte son clínicamente -- visibles, la radiografía informa sobre la distancia de la -- fractura a la cámara (pulpa).

2) En las fracturas longitudinales que siguen el plano frontal del diente (perpendiculares a la dirección de los rayos), la información radiográfica resulta nula por no registrarse la discontinuidad de los tejidos dentarios.

3) En las fracturas radiculares, la radiografía constituye generalmente el único medio para diagnosticarlas.

Sobre estas últimas es importante señalar que en los casos en los cuales se observa mínima dislocación, el hueso-alveolar se muestra intacto y el diente responde positivamente a la presencia de vitalidad, en general la reparación la logra el propio organismo.

En algunos casos de fracturas radiculares antiguas, - sin reacción ósea, es posible observar la presencia de osteo cemento en la unión de los fragmentos.

FRACTURAS DE LOS MAXILARES.

FRACTURAS MANDIBULARES.

Aunque las fracturas mandibulares pueden ocurrir en -- cualquier sitio, tienen predilección por ciertas regiones. -- Cuello del cóndilo, apófisis coronoides, ángulo, cuerpo y -- sínfisis mentoniana. A veces encontramos una sola fractura -- en la mandíbula, sin embargo es más común encontrar dos o -- más fracturas como resultado del traumatismo.

Las fracturas del proceso alveolar, son poco frecuen-- tes en la mandíbula y usualmente ocurren en la parte ante-- rior, son muy raras en la región posterior.

La demostración radiográfica de fracturas alveolares -- es mejor lograda con radiografías intraorales, complementada -- con proyecciones oclusales.

La clasificación que se hace de las fracturas son:
Simples, compuestas, conminutas y de rama verde. (completas -- o incompletas) puede aplicarse a las de la mandíbula.

Las fracturas de rama verde son raras en la mandíbula -- debido a su configuración arqueada..

La dirección de las fracturas dista la presencia o au-- sencia o desplazamiento. Cuando la fractura se extiende en -- forma oblicua de adelante hacia atrás, el segmento proximal, -- la rama, tiende a desplazarse hacia arriba y a un lado, el -- músculo que jale.

Estas fracturas son las no favorables.

Porcentaje de incidencia de las fracturas en las diferentes regiones:

Angulo	31%	Sinfisis	8%
Cóndilo	18%	Región caninos	7%
Región Molar	15%	Rama	6%
Región mental	14%	Coronoides (apf)	1%.

FRACTURAS DEL MAXILAR.

Son traumatismos graves que involucran estructuras y tejidos adyacentes como, cavidad nasal, antro del maxilar, órbita y cereoso.

Estas estructuras son afectadas primeramente por el traumatismo y después por la infección involucrando a vasos sanguíneos, mucosas, nervios, paredes óseas delgadas, inserciones musculares y epitelios especializados que abundan en esta zona.

CLASIFICACION.- Las fracturas maxilares se clasifican de acuerdo al sitio en que se localizan y a su extensión:

- 1.- Del Proceso Alveolar.
- 2.- Fractura Horizontal Maxilar (Le Fort I).
- 3.- Fractura Piramidal Maxilar (Le Fort II).

4.- Disyunción cráneo-facial (Le Fort III).

5.- Fracturas del piso de la órbita.

FRACTURA DEL PROCESO ALVEOLAR.

Este tipo de fracturas ocurren con mayor frecuencia en el maxilar que la mandíbula y se presenta en la región anterior con mayor frecuencia.

Generalmente, las fracturas del proceso alveolar son - bien observadas en radiografías intraorales y están representadas por una línea irregular radiolúcida.

Las fracturas de este tipo en la región posterior pueden afectar al piso o paredes del seno maxilar; sin embargo - éstas no son tan fácilmente vistas en radiografías periapicales, debido a la superposición de la apófisis cigomática. - Las radiografías de Waters y la panorámica pueden ayudar a - confirmar la existencia de fractura. La proyección de Wat- - ters sirve especialmente para visualizar los senos maxilares, que cuando están afectados se observa disminuida su radiolucidez y se tornan radiopacos. La vista oclusal es de mucha - utilidad en estos casos.

FRACTURA HORIZONTAL MAXILAR, (Le Fort I).

Cuando la fractura del maxilar se sospecha, un estudio sistemático de radiografías es esencial.

Se caracteriza por el cuerpo del maxilar está separado de la base del cráneo por arriba del nivel del paladar y por debajo de la inserción de la apófisis cigomática, da como re resultado que el maxilar se mueve libremente como si flotara.

Puede presentar una segunda fractura en la línea media. Esta fractura puede ser unilateral o bilateral, dependiendo de varios factores como la fuerza del golpe sobre la cara - que tiende a empujar al maxilar hacia atrás.

Estas fracturas bajas no hay desplazamiento musculares, mientras que en las altas intervienen la inserción del pterigoideo que se incluye en el trazo de la fractura que manifiesta la cavidad oral una mordida abierta.

Normalmente atraviesan todo el ancho del maxilar incluyendo la parte lateral y las paredes nasales y del antro del maxilar, llegando hasta la región de los terceros molares.

Las proyecciones oclusales son utilizadas para la evidenciación de las fracturas palatinas.

FRACTURA PIRAMIDAL. (Le Fort II).

Hay fracturas verticales a través de las líneas faciales del maxilar se extienden hacia arriba hasta el hueso nasal etmoides, involucran al antro y pueden estar lesionando al hueso malar.

La porción media de la cara está hinchada incluyendo - órbita y nariz, puede presentarse coloración rojiza en el - globo ocular por extravasación conjuntival, hay hemorragia - basal en esta fractura los signos vitales son importantes.-- En sí esta fractura incluye las suturas entre el cuerpo del maxilar y los huesos frontal y lacrimal, la unión cigomática maxilar e incluso la parte inferior del anillo y piso de órbita.

Radiográficamente la fractura Le Fort II, se identifica localizando la fractura de las paredes laterales del seno

maxilar, en la región de sutura cigomático - maxilar, en la parte inferior del borde de la órbita y en los huesos nasales y el proceso frontal del maxilar, en proyecciones posteriores.

DISYUNCION CRANEO - FACIAL. (Le Fort III).

La fractura más severa es la que ocasiona disyunción - cráneo - facial. Esta fractura transversal se extiende a través de la órbita atravezando la base de la nariz y región - etmoidal está separado por la sutura frontomalar, el cigomático generalmente está afectado, ya sea por la fractura del arco o por el desplazamiento hacia abajo y atrás del hueso - molar.

La fractura transversa emilateral se presenta con fractura piramidal otro lado.

Las combinaciones de las fracturas del maxilar son más bien por regla que por excepción.

Una fractura grave de la línea media incluye fractura-transversal, piramidal y horizontal, En este tipo de fracturas es más difícil localizar todos los puntos de fractura y asegurar del tipo de fractura, las proyecciones más usadas - para estos casos son la posteroanterior de cráneo, la proyección de Hertz, lateral oclusales, Water e incluso la de Towne.

FRACTURA DEL PISO DE LA ORBITA.

Se identifican este tipo de fracturas radiográficamente por la línea radiolúcida presente en las estructuras orbi

tarias. La fractura del piso de la órbita es bien vista en la proyección de Water dentro de la sombra del antro maxilar.

El estudio tomográfico de esta región es indispensable cuando no se localiza la fractura.

En si todos estos tipos de fracturas comprenden el - - 0.04% de fracturas del cuerpo, ocasionados por accidentes de trabajo, agresiones callejeras, prácticas de algunos deportes, accidentes de automóvil y caídas, ya que comúnmente se presentan al dentista en el sistema hospitalario, como puede advertirse son difíciles de diagnosticar con exactitud, - lo que se recomienda que se deben tener presentes sus puntos de fractura y su extensión.

CONCLUSIONES.

En la odontología, el diagnóstico radiológico es un factor muy importante. Puesto que sin la radiografía sería imposible establecer un diagnóstico completo, esta acompaña da del diagnóstico clínico, que es un factor que nos ayudará para establecer el tratamiento a seguir.

Considero de gran valor la radiografía, y en sí los rayos X tanto para la medicina como para la Odontología para estudiar a fondo los tejidos ya sean estos sanos o enfermos.

La observación es un factor básico en cualquier método para efectuar un diagnóstico.

En el diagnóstico debemos de tomar en cuenta la anatomía y fisiología de los tejidos y órganos que nos ocupan. Debemos de tomar en cuenta que el concepto de lo normal no es estático.

La radiología es sin duda un auxiliar en el diagnóstico odontológico. El correcto desarrollo práctico de esta materia solo está al alcance de aquellos Odontólogos (sean o no especialistas). Que conozcan la teoría del tema, pues los obstáculos tanto técnicos como interpretativos que se presentan, son difíciles de salvar.

La formación de la imagen y el registro de sombras que nos introducen al aspecto artístico de la radiología, facilitan la interpretación de los estudios afectados.

Elegir la proyección y técnica adecuada para cada caso en especial, constituye el medio de confirmación diagnóstica precisa. Los estudios Radiológicos son el resultado del em--

pleo correcto de cada una de las técnicas.

Cuando las proyecciones y técnicas han sido erróneamente elegidas se ha descuidado la limpieza del aparato y del laboratorio de procesado y, se desconocen o no se llevan a cabo las normas para el manejo del paquete dental y se ocasionan imágenes falsas, que transforman la veracidad del diagnóstico.

Existen anomalías que únicamente pueden detectarse radiográficamente cuando no presentan sintomatología, por lo que el conocimiento de lo anormal y patológico de la radioanatomía odontológica es de suma importancia.

Es de suma importancia que el cirujano dentista de práctica general conozca a fondo todos los aspectos de esta materia, pues le será muy útil en la conformación del diagnóstico.

Estamos conscientes que a mayor experiencia clínica obtendremos resultados cada día más satisfactorios.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Bhaskar S. N.
Patología Bucal.
Editorial El Ateneo.
(1971).
- 2.- Edward, C. Stafne.
Joseph A. Gibilisco.
Oral Roentgenographic Diagnosis
Fourth Edition (1975).
- 3.- Kodak Mexicana, S. A. de C. V.
Elementos de la Radiografía
Sexta Edición (1971).
- 4.- Hutchinson A. C. W.
Diagnóstico Radiológico.
Dental y Bucal.
Editorial Mundi.
- 5.- Kimbal A. W.
Evaluation of Data Relating Human Ionizing
Radiation.
First Edition (1958)
- 6.- Estudios sobre los Rayos X, en la técnica de Radiografía avanzada.
General Electric, X Ray Corporation (1937).

- 7.- Arthur H Werhrmann.
Lincoln R. Manson - Hing.
Radiología Dental
Segunda Edición. Salvat Editores, S.A.
EGS - ROSARIO 2. BARCELONA (1975).
- 8.- Recaredo A. Gómez Mattaldi.
Radiología Odontológica.
Segunda Edición (1975).
- 9.- Richard C O Brien
Radiología Dental
Segunda Edición (1975).
Editorial Interamericana.
- 10.- Vand Der Plaats.
Técnica de la Radiología Médica
Autor Prof. Dr. G. J. VAN DER PLAATS.
Segunda Edición Española (Revisada y Aumentada)
(1972).